NUOVO

DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI

XLIV.

NUOVO
DIZIONARIO UNIVERSALE
TECNOLOGICO
O DI ARTI E MESTIERI

E DELLA

ECONOMIA INDUSTRIALE E COMMERCIANTE

COMPILATO DAI SIGNORI

LENORMAND, PAYEN, MOLARD JEUNE, LAUGIER,
FRANCOEUR, ROBIQUET, DUFRESNOY, ECC., ECC.

Prima Traduzione Italiana

Fatta da una società di dotti e d'artisti, con l'aggiunta della spiegazione di tutte le voci proprie delle arti e dei mestieri italiani, di molte correzioni, scoperte ed invenzioni, estratte dalle migliori opere pubblicate recentemente su queste materie; con in fine un nuovo Vocabolario francese dei termini di arti e mestieri corrispondenti con la lingua italiana e coi principali dialetti d'Italia.

OPERA INTERESSANTE AD OGNI CLASSE DI PERSONE, CORREDATA DI UN COPIOSO NUMERO DI TAVOLE IN RAME DEI DIVERSI UTENSILI, APPARATI, STROMENTI, MACCHINE ED OFFICINE.

TOMO XLIV.

VENEZIA
NEL PRIVILEGIATO STABILIMENTO NAZIONALE
DI GIUSEPPE ANTONELLI
185.

SUPPLEMENTO

AL

NUOVO DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI

Compilato

dalle migliori opere di scienze e d'arti pubblicatesi negli ultimi tempi, e particolarmente da quelle di Berzelio, Dumas, Chevreol, Gay-Lussac, Hachette, Clement, Borgnis, Tredgold, Buchanam, Rees; dal Dizionario di Storia naturale, da quello dell' Indostria, ecc., ecc., ed esteso a ciò che più particolarmente può rigoardare l' Italia.

SUPPLEMENTO

AL

NUOVO DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI, ECC.

OFFICINA. Quantunque i Dizionarii di lingua dieno questa parola nel senso bensì di *bottega*, ma più particolarmente di quella del farmacista, pure, seguendo l'uso generale, noi indicheremo con essa quel luogo ove lavorano gli artigiani ed anco i manifattori; l'adopreremo insomma nel significato medesimo della parola francese *atelier*, della quale non possono dirsi equivalenti nè quella Fondaco e Bottega, le quali indicano più particolarmente i luoghi ove si vendono i prodotti delle arti che quelli dove lavoransi; nè quella Laboratorio, applicabile solo ai locali dove si fanno chimiche preparazioni; nè quella Manifattura, che abbraccia un complesso di locali, ove si eseguiscono diverse operazioni, e a ciascuno dei quali compete il nome di *officina*. Adotteremo adunque per questa voce il significato di luogo dove si lavora checchessia, da uno o da molti, a braccia o con macchine, riguardando solo come una eccezione di poche arti il farsi l'esercizio di esse nella *bottega* medesima, vale a dire nel luogo ove i prodotti si smerciano; come invece, per opposta eccezione, talvolta si vendono i prodotti nelle stesse officine. Anzichè adunque parlare qui, come nel Dizionario si fece, solo dei laboratorii dei farmacisti, parleremo delle officine nel senso più generale.

In alcune condizioni possono avere diverse esigenze le varie officine, come in ciò che riguarda la loro ampiezza ed il loro collocamento, essendo tuttavia per quest'ultimo regola generale doversi nella scelta di esse, e di quella ove si fabbrica in grande precipuamente, avvertire che abbiano mezzo facile e di procurarsi le materie prime necessarie ai loro lavori, e mano d'opera o forza a prezzo discreto, e agevolezza di spedir via e smerciare i proprii prodotti, applicarvi, insomma, tutte quelle considerazioni che si possono vedere accennate all'articolo Impresa *industriale* in questo Supplemento (T. XIII, pag. 439). In generale, la prima condiziona

essenziale è l' abbondanza dei materiali, ed i luoghi ove questi incontransi sembrano essere il naturale collocamento delle officine. Ciò è specialmente indispenssbile quando i materiali sieno di molto peso ed ingombro: perelò le officine metallurgiche si trovano sempre vicine alle miniere; le fabbriche di prodotti chimici minerali, come il solfato di ferro e simili, dappresso al luogo della loro estrazione. Quando i materiali invece non sono di peso molto grande relativamente al valore che acquistano col lavoro, il luogo più conveniente determinasi dal buon mercato di altri elementi della fabbricazione, come la forza od il combustibile.

Egli è per queste ragioni che in tutti i paesi si trovano eerte località, intorno alle quali si vedono come aggruppati i grandi stabilimenti industriali. Nei primi tempi della storia di ogni paese manifattore, prima dell'introdnzione generale dei mezzi economici di trasporto, quasi sempre si trovavauo gli oggetti di commercio d'ogni specie lavorati in vicinanza del luogo ove la natura aveva situate la materia prima. Questa massima era specialmente inalterabile pegli oggetti pesanti, e tuttora sussiste in generale per tutti quelli che costano essai più per le materia che pel lavoro. Quasi tutti i minerali che sono pesantissimi e mescolati con grande quantità di materia inutile e pesante, devono, come dicemmo, essere sottoposti alla fusione non lungi dal luogo della loro estrazione primitiva. Vi vuole però aziandio combustibile e forza: la prima caduta d' acqua che incontrasi nelle vicinanze si fa servire ad acciaccare il minerale, a soffiare nei fornelli, a martellare e laminare il ferro. Tuttavia si presentano talvolta alcune circostanze, per le quali conviene ellontanarsi da questa regola generale. Comunemente sl trova il carbon fossile e la pietra calcare nei medesimi luoghi ove è la miniera di ferro; ma la giacitura di parecchii altri metalli non presenta questa utile rinnione del combustibile e del minerale. In generale, secondo le nozioni della geologia, i terreni più ricchi di minerali metallici sono diversi da que'li dove si trova il carbon fossile. Così la contea di Cornovaglia contiene filoni di rame e di stagno, e non presenta alcuno strato di carbone. Il minerale di rame, che, per esser ridotto, ha bisogno di una grande quantità di combustibile, viene portato per mare sino alle cave di carbone del paese di Galles, e si fonde a Swansea. I bastimenti che lo caricano, al ritorno recano carbone per le macchine a vapore che asciugano le miniere, e pei fornelli da fondere lo stagno, che sono sul luogo stesso della estrazione, giacchè il trattamento di questo metallo richiede meno fuoco di quello che occorre per la riduzione del rame.

I fiumi che passano attraverso i paesi ricchi di carbone e di minerali, sono le prime grandi strade che servono al trasporto delle materie pesanti, fino ai luoghi ove si presentano le circostanze opportune per renderne più facile il lavoro, quindi vengono i canali che concorrono al medesimo effetto; finalmente, le strade ferrate possono procurare gli stessi vantaggi d' un facile trasporto in certe località, che ne erano state private per sempre dalla natura. L'industria, il commercio, l' incivilimento segnono sempre le linee di comunicazione più economiche. Venti anni fa, il Missisipi volgeva l' immenso volume delle sue acque per molte migliaia di leghe attraverso paesi, nei quali di rado compariva qualche tribù errante e selvaggia. La forza della corrente sembrava sfidare gli sforzi dell' uomo e proibirgli di risalirla; e di più, quasi per toglergli qualsiasi speranza, nel fondo del letto si fissavano alberi enormi, staccati

dai boschi vicini, i quali divenivano come il nocciolo di un banco e riunivano in un medesimo punto i pericoli delle secche e degli scogli, che il solo esso poteva far evitare. Una piccola barca col suo stanco equipaggio appena poteva risalire a tremila chilometri in quattro mesi. Presentemente questo medesimo spazio vien percorso in quindici giorni da grossi bastimenti mossi dal vapore, e che portano centinaia di passeggeri, i quali godono di tutti i comodi e di tutto il lusso dell'incivilimento. Sulle rive di questo fiume immenso non si vede più la capanna dell'indiano, o del piccolo colono, ma villaggi, terre e città; e quella stessa macchina a vapore che doma la forza delle sue acque così potenti, estirperà forse un giorno dal letto di esso tutti quegli ostacoli che rendono incomoda la navigazione e pericolosa.

Da questa riunione d'un certo numero di stabilimenti, o di manifatture in un dato luogo, ne segue doversi cercare di avvicinarvisi quando si tratta di fabbricare prodotti uguali od analoghi, e perchè ivi più facilmente si trovano operai che acquistarono speciale abilità in quei lavori, e perchè colà accorrono da grandi distanze moltissimi compratori, sicchè lo smercio riesce più facile e più lucroso.

Un'altra condizione, dalla quale pure dipende il collocamento di una officina, è la vicinanza dei consumatori. Si merita questa principale riguardo in quelle arti che tengono più da vicino al bello, e nelle quali la riuscita molto dipende dal gusto. Tali sono, per esempio, le fabbricazioni dei bronzi, delle oreficerie e simili, le quali, se fossero lungi dalle grandi capitali, potrebbero difficilmente tener dietro al continuo e capriccioso mutare della moda.

Parlando delle Fabbriche, si è detto quali sieno considerate come incomode od insalubri, e dietro quali norme si abbia a regolare il loro collocamento riguardo alle abitazioni vicine.

All'articolo Fabbricare in questo Supplemento (T. VII, pag. 431) si è mostrato quali vantaggi presentino le grandi officine sulle piccole, e pei fabbricatori e pei consumatori.

Perciò che riguarda alla costruzione del locale per la officina, è chiaro dover questa all'infinito variare, secondo l'arte cui deve servire, i metodi che vi si adottano e la estensione che vuol darsi al lavoro. Alcune massime generali possono tuttavia stabilirsi, e ricorderemo primieramente quanto si disse all'articolo succitato Impresa *industriale* (pag. 439), sulla stretta economia che dee presiedere alla erezione degli edifizii per istabilimenti industriali. Altre circostanze, cui in generale conviene apportare attenzione nella scelta e nella costruzione di qualsiasi officina, sono la salubrità, l'agiatezza e la luce.

Oltrechè l'umanità, l'interesse medesimo dei manifattori dee farli zelanti di invigilare, affinchè si mantengano sani i loro operai, attesochè quanto più sarà in essi di ben essere e robustezza, tanto più alacremente attenderanno ai lavori, questi riusciranno in maggior copia e migliori. Converrà quindi che sieno in buona esposizione, e soprattutto ben ventilate, e che se vi si producono gas o vapori nocivi abbiano pronto e facile sfogo; che gli operai non si trovino esposti, senza bisogno, a grande calore, od a cambiamenti improvvisi di temperatura, come sarebbe se vicino a grandi fuochi ci avessero correnti d'aria molto forti, e simili disposizioni. La umidità sarà cosa pur da evitarsi, ed era, per esempio, ben trista sentenza quella che condannava un tempo i tessitori a lavorare in luoghi umidi, per ciò che non si asciugasse l'apparecchio dei fili; fu benefico trovato quello che tolse questo crudele bisogno, aggiugnendo

all' apparecchio stesso sostanze che lo mantengono umido più a lungo.

L'agiatezza delle officine, e intendiamo con questa parola un'ampiezza sufficiente a lasciare liberi in tutti i loro uffizii gli operai, contribuisce anch'essa alla salubrità, e molto poi giova a rendere più solleciti e migliori i lavori, evitando tutti quei ritardi, imbarazzi e confusioni che nascono, allorchè gli operai s'inceppano uno coll'altro nei necessarii movimenti; questa circostanza merita ancor maggior riguardo in quelle arti dove gli operai non lavorano seduti o sempre fermi al loro posto, e più dove si hanno spesso a muovere e trasportare oggetti di ingombro e di peso, o a maneggiarli infuocati, come nelle magone, nelle fonderie e simili. Ad ogni modo, il collocare gli operai, anche stazionarii, ad una certa distanza, giova sempre, affinchè meno distraggansi a vicenda. All'articolo Manifattura (T. XXI di questo Supplemento, pag. 230) descrivemmo un congegno per trasportare operai e pesi da una all'altra officina.

È quasi inutile far parola sui vantaggi che vi abbia molta luce nelle officine, tanto evidente è la cosa; ma quello che importa notare si è la necessità che vi abbia una buona luce, vale a dire che il luogo donde essa viene sia tale quale conviensi al bisogno, tal che non si diriga in modo che l'operaio stesso o la mano di esso gli mandino l'ombra sui punti che più gli interessa vedere, o, all'opposto, che la luce non sia in eccesso così da stancare troppo presto ed offendere la vista dell' operaio, abbarbagliandolo. Ogni arte quindi nello stabilirsi la sua officina, dee fare molta attenzione a distribuirvi la luce a quel modo che meglio addicesi a' suoi bisogni.

Scelto il locale opportuno per istabilirvi una officina, la cosa cui deesi in appresso porre molta cura si è la scelta degli utensili, i quali dovranno essere in quantità sufficiente e della miglior qualità, siccome quelli che grandemente contribuiscono alla sollecitudine e bontà del lavoro, e sarebbe assai fallace economia quella di lasciare disoccupati alcuni operai per non avere ordigni abbastanza, o di prenderli poco buoni per farne a prezzo più basso l'acquisto. Agli articoli Macchina si è abbastanza discorso dei vantaggi che recano, perchè occorra qui raccomandare che non si trascuri di adottarle in tutte le loro applicazioni, da chi non voglia lottare con isvantaggio, cogli altri fabbricatori e rimanere quindi vinto, con danno considerevole pel suo interesse. Così se gli occorra molta forza per operazioni materiali e sempre uniformi, dovrà la officina essere munita di macchina motrice, ad acqua o a vapore, a meno che non fosse in tale posizione da poter noleggiare da qualche macchina vicina la forza occorrente.

Altro oggetto di molta importanza per la buona riuscita delle officine è la scelta dei metodi ad essa opportuni. Così, in quanto sia possibile, converrà sempre adottare il principio della Divisione *del lavoro,* di cui a suo luogo notaronsi a lungo i vantaggi.

Tornano utili pure quei mezzi che valgono ad accelerare i lavori, ed il calcolo che segue ne darà la dimostrazione.

Suppongasi che uno stabilimento d'industria per un ramo di fabbricazione, porti di necessità un capitale d'un milione di franchi, e si supponga che questa manifattura possa mettere in opera per 2,000,000 di franchi di materie prime, durante un anno, col mezzo di cento lavoranti che lavorino trecento dodici giorni all'anno, ricevendo due franchi al giorno. La spesa totale della mano d'opera sarà di 62,400 franchi, cui bisogna aggiugnerne 6,240 d'interesse, più 100,000 franchi

per l'interesse del milione impiegato nella manifattura. Ne risulta una spesa totale di 168,640 franchi, i quali rappresentano le spese di fabbricazione durante un anno di materie prime d'un valore di 2,000,000 di franchi. Queste materie stesse rappresentando un interesse del 10 per cento al commerciante, bisogna contare per valore della mercanzia lavorata:

Materia prima	fr.	2,000,000
Interesse del suo valore	"	200,000
Spese di fabbricazione	"	168,640
Spesa totale	"	2,368,640.

Ma se si suppone che per eseguire lo stesso lavoro, impiegando 200 lavoranti in luogo di 100, bastino 200 giorni in luogo di 312, la spesa totale della mano d'opera sarà 80,000 franchi in luogo di 62,400, il frutto della qual somma non potrà valutarsi in ragione del 10 per cento, come abbiamo supposto per 312 giorni di lavoro, ma bensì in ragione del 6,44, come risulta per 200 giorni di lavoro dalla seguente proporzione; se 312 giorni hanno il benefizio del 10 per cento, quanto avranno di benefizio 200 giorni? cioè $\frac{10 \times 200}{312} = 6,44$ ogni cento franchi. Adunque i franchi 80,000 porteranno di frutto $80,000 \times 0,0641 =$ franchi 5,152, mentre il frutto di 1,000,000 di franchi sarà $1,000,000 \times 0,0644 =$ 64,400 franchi. A questi bisogna aggiungere i 2,000,000 di materie greggia ed il loro frutto uguale a $2,000,000 \times 0,0644 =$ 128,800 franchi.

Riunendo tutte queste spese, si formarà la tavola seguente:

Prezzo della mano d'opera	fr.	80,000
Suo interesse	"	5,152
Frutto del milione impiegato	"	64,400
Prezzo delle materie greggie da lavorarsi	"	2,000,000
Suo interesse	"	128,800
Totale	"	2,278,352.

E questo sarebbe il prezzo che dovrebbe avere la stessa materia lavorata, per ritrarre il frutto del 6,44 per cento dai capitali impiegati per giorni 200, restanto sempre intatto il capitale di un milione.

Questo prezzo adunque nella prima ipotesi era di	fr.	2,368,640
Ed ora è soltanto di	"	2,278,352
Risparmio ottenutosi	"	90,288.

Anche la continuità ed uniforme andamento della fabbricazione molto contribuiscono al profitto delle officine ed alla buona qualità dei prodotti di esse. Nelle

arti chimiche specialmente questa continuità è di immenso vantaggio, poichè in esse, oltre all'aumento della produzione, questa si effettua quasi da sè, con poco o nulla di mano d'opera, e la formazione dell'acido solforico nelle camere di piombo ne somministra un esempio. La uniformità del lavoro è pure causa di buon successo, e gli Inglesi sono abilissimi anche in questa parte, che consiste nel condurre sempre la fabbricazione di ugual passo, qualunque sieno le variazioni delle domande, e di ottenere con un dato materiale il massimo prodotto possibile. La officina, e specialmente se vi si lavori con macchine, essendo regolata in guisa da produrre col maggior profitto possibile una certa quantità di oggetti, si comprende non potersene alterare l'andamento senza che i prodotti vengano a riuscire più costosi. Una produzione troppo scarsa dovendo sostenere tutte le spese generali della produzione regolare, diverrà onerosa; una produzione accelerata forzatamente più del dovere, darà prodotti meno perfetti. A meno che pertanto la officina siasi stabilita troppo in grande relativamente allo smercio medio che si ha, o che si tratti di una crisi assoluta, il modo di avere le perdite minori possibili sarà di lavorare nei tempi in cui scema la vendita per supplire ai bisogni di quando crescono le domande. I danni saranno in tal guisa molto minori di quelli che avrebbersi variando di troppo la produzione; spesse volte anzi il sacrifizio che dovrà farsi sopra merci fabbricate anticipatamente per collocarle, sarà una sorgente di guadagni nell'avvenire, aprendo nuove strade di smercio. La crisi che viene dall'eccesso di fabbricazione non colpirà gravemente il manifattore che si regola a questa maniera, il quale ricupererà in tempi più propizii le proprie perdite. È inutile osservare non essere applicabile questo principio che pel caso in cui si tratti di prodotti indipendenti dal gusto e dalla moda, e quando il manifattore possa attenersi a un tal metodo, impegnando solo i proprii capitali disponibili, ma non mai allorchè dovesse procurarsi i capitali necessarii pagandoli a grosso interesse.

Una avvertenza di grande importanza pel buon esito delle officine è l'uso dei residui. Non vi è quasi alcuna officina che non dia sotto forma di residui una grande quantità di prodotti, i quali sembrano di poco valore non essendo più atti alla fabbricazione. Quasi sempre nulla meno questi residui possono utilizzarsi, ed è uno dei caratteri che distingue l'industria moderna quello, non solo di non lasciare che nulla vada perduto, ma di trattare di nuovo con profitto i residui d'antiche fabbricazioni, come si fa a Freiberg, in Sassonia, per vecchie scorie. Si vede quale diminuzione di costo risultare possa pei prodotti d'una fabbrica con la utilizzazione dei residui che un tempo andavano perdoti. I grandi stabilimenti sono perciò in migliore posizione dei piccoli, a causa della massa imponente di residui che danno e che compongono la spesa di particolari apparati. I grandi centri di una fabbricazione evitano pure siffatta perdita per l'accumulare che vi si fa dei resti delle varie officine riunite. Citeremo ad esempio di questa asserzione la illuminazione della città di Reims fatta da Houzeau dietro le indicazioni di Darcet con le acque saponacee provenienti in gran copia dal digrassamento delle lane, acque che andavano prima perdute (V. T. XVI di questo Supplemento, pag. 433).

Negli articoli Impresa *industriale* e Manifattura in questo Supplemento (T. XIII, pag. 440, e T. XXI, pag. 232) si è detto quale essere debba il contegno dei capi nelle officine, quanto in esse giovi l'ordine,

la tranquillità ed un rigoroso silenzio, e come solo talvolta si possa permettervi il canto. A quello Lega *dei fabbricatori e degli operai* (T. XVII del Supplemento, pag. 118) si parlò delle tasse di buon ingresso che si fanno pagare talvolta ai lavoranti che entrano in una officina, delle multe e dei premii che accordano alcuni fabbricatori, e dei buoni e sinistri effetti delle coalizioni, così dei padroni delle officine, come delle persone addette ad esse, e sui modi e tempi migliori di pagare a queste il compenso delle loro fatiche. Finalmente nel più volte citato articolo Manifatture in questo Supplemento (Tomo XXI, pag. 235) additossi dietro quali norme si avesse a regolare l'esame delle officine e stabilirne le condizioni.

A compimento di queste generali notizie sopra un argomento di tanta importanza per le utili arti di cui si occupa quest' opera, aggiungeremo un esempio indicando le condizioni per la erezione di uno stabilimento destinato alla costruzione di macchine e specialmente di grandi apparati a vapore, per l'industria manifattrice, per la navigazione fluviale e marittima, pel servigio delle strade di ferro ed altri simili usi.

Il lavoro dei metalli è la parte di maggiore importanza nella costruzione delle macchine; e si fa a *caldo* od a *freddo*. Il lavoro dei metalli a caldo si opera con la *battitura*. Il primo metodo si applica ai metalli fusibili, cui si danno nelle forme quelle figure che si desidera. La ghisa, il bronzo e l'ottone sono i metalli fusibili di cui servesi più sovente il costruttore di macchine. Il lavoro a caldo con battitura, detto anche *foggiatura*, si applica ai metalli malleabili, e specialmente al ferro, all'acciaio ed al rame. Il lavoro dei metalli a freddo, che è il compimento solito e necessario di quello a caldo, serve a dare alle parti delle macchine le forme esatte e le dimensioni precise, cui non sarebbesi potuto giugnere coi mezzi imperfetti di cui si può disporre nel lavoro a caldo. È con esso che giugnesi a finire le commettiture delle parti stabili e le snodature delle mobili, dando alle prime la stabilità necessaria, ed alle seconde una giustezza quasi matematica.

Uno stabilimento per la costruzione delle macchine per essere in condizioni favorevoli ed economiche dovrà riunire varie officine destinate all'esecuzione dei lavori sopra indicati, ciascuna provveduta degli apparati, utensili e personale occorrenti, perchè quelle operazioni possano farsi con economia, prontezza e precisione. Per ciò appunto abbiamo creduto nulla più opportuno di uno stabilimento di costruzione di macchine per dare un esempio di ciò che esser devono le officine, nonchè delle relazioni da stabilirsi fra loro, perchè gli oggetti passino successivamente e coll' ordine che si conviene dall' una nell' altra.

Officina di modellamento e *di fusione*. Essendo queste due operazioni descritte entrambe in articoli separati, ci basterà ricordar qui con poche parole in che cosa consistano. Col modellamento si prendono le forme od impronte mediante modelli di legno o di metallo. Ciò si ottiene ponendo questi modelli fra due casse senza fondo o telai, e calcandovi sopra sabbie consistenti, di varia finezza e composizione, ma adattate alla natura dell'oggetto che si vuol riprodurre. Sollevando poscia il telaio superiore e togliendo il modello, l'insieme dei due telai sovrapposti forma una specie di vaso che riproduce in cavo tutte le parti del modello. Seccate queste forme all'aria libera o in una stufa, vi si versa poscia il metallo fuso. Quando il getto è solidificato, levasi dai telai, gli si toglie la sabbia, le sbavature, e con lo scalpello vi si levano tutte le parti

sovrabbondanti di metallo che penetrarono nei vuoti lasciativi ad arte o rimastivi a caso, ed ottiensi così l'oggetto fuso greggio.

Gli apparati in cui si fonde il metallo sono di varie sorta:

1.° *L'alto fornello* in cui si produce direttamente la ghisa, mediante l'azione d'una corrente di aria e del carbone sul minerale di ferro.

2.° Il *fornello a riverbero*, nel quale la ghisa posta sopra un suolo di mattoni refrattarii, viene fusa da una corrente di gas infiammati, il cui calore viene riflettuto sul suolo da una volta della forma ed inclinazione che si conviene. Una grata posta sul dinanzi del suolo tiene il carbon fossile acceso, e la corrente producesi mediante un caminu di determinata altezza e sezione che comincia all'estremità opposta del suolo.

3.° Il *fornello a manica od alla Wilkinson*. Suol essere un cilindro fatto di pezzi di ghisa solidamente legati insieme, e rivestiti di una camicia di pietre refrattarie all'interno. Introduconsi, per la parte superiore, alternatamente pezzi di ghisa e di coke. Si ottiene l'innalzamento di temperatura necessario alla fusione del metallo con la combustione del coke, cui si dà molta attività con una corrente d'aria slanciata nel fornello per uno o più bucolari con un mantice

In uno stabilimento di qualche importanza ove può occorrere di gettare in una sola volta fino e 15 o 20 mila chilogrammi di metallo, è duopo riunire tutti tre questi apparati o per lo meno i due ultimi. Nella fonderia di Creusot, per esempio, si può disporre per un getto contemporaneo

di 1 alto fornello, che dà	. . . .	3000 a 4000 chil.
di 4 fornelli a riverbero, che danno	. . . .	12000 a 16000
di 3 fornelli e manica, che danno	. . . . .	4000 a 6000
cioè in tutto	. . .	19000 a 26000 chil.

Si comprende nulladimeno che in une fonderia di tale importanza non lavora ogni giorno che una parte degli apparati di fusione:

La fonderia d'un grande stabilimento di costruzione dovrà poter produrre mensilmente 250 a 300 tonnellate di oggetti fusi, e disporre dei seguenti apparati per la fusione delle ghisa:

di 3 a 4 gradi fornelli a riverbero,

di 2 a 3 fornelli a manica di grandi dimensioni.

Non parliamo di alti fornelli, attesochè questi non possono sussistere che in località specialmente favorevoli e di eccezione.

L'aria per alimentare i fornelli a manica sarà data da un ventilatore che faccia 1600 e 2000 giri al minuto, posto in moto da una macchina a vapore della forza di 10 o al più 12 cavalli.

Il locale della fonderia per esser vasto e comodo quanto basta per tutti i bisogni di modellare ed asciugare all'aria le forme, dovrà occupare un'area di 600 a 700 metri quadrati. Il trasporto delle forme e dei telai che devono sollevarsi più volte durante il modellamento di un oggetto, e che pesano talvolta migliaia di chilogrammi, come pure quello della ghisa liquida alle varie forme in cui deesi versare, si fanno con gru distribuite opportunamente, e girevoli. Le braccia di queste gru devono essere disposte in maniera da poter trasmettere dall'una all'altra i vasi o razze in cui si è ricevuta la ghisa

all' uscire del fornello, e giognere così in qualsiasi punto del locale.

Alla fonderia sono annesse due stufe, l'una detta a *nocciuoli* o ad *anime*, l'altra destinata a seccarvi le forme : il trasporto dei modelli o delle anime alla stufa, o viceversa, si fa con un carretto che scorre sopra rotaie di ferro stabilite lungo la stufa, e che terminano al di là di quella, a portata del braccio di una gru.

Il suolo della fonderia è composto d'uno strato di 1^{m},10 a 1^{m},50 di sabbia argillosa, e vi si fa una, od anche più spesso due, fosse di muro destinate al modellamento dei grandi cilindri, o degli oggetti che si vogliono colare in piedi.

Una fonderia ha sempre molto materiale di telai, modelli, banchi, cucchiaie e simili, cose che cagionano grande ingombro ed esigono vasto spazio coperto o no per collocarle.

Il personale di una officina di fonderia quale l' abbiamo supposta sarà di 50 a 60 uomini, compresivi i fonditori, i modellatori e loro garzoni, ed i manovali di facchinaggio.

La organizzazione del lavoro, la divisione del modellamento fra gli operai modellatori, la scelta delle ghise, il cui miscuglio dev' essere modificato e adattato alla natura degli oggetti che si colerano in ogni operazione, la manutenzione d' un ordine rigoroso e previdente in tutte le parti del servigio, sono affidate al capomastro della fonderia. Le molte cognizioni pratiche e svariate di tutte le parti della fusione e del modellamento che occorrono a questo capo ne rendono difficile molto la scelta, abbisognando inoltre che abbia grande esperienza, il massimo sangue freddo, ed un colpo d' occhio sicuro e pronto pel momento grave e pericoloso della colatura. A quel punto cento braccia agiscono simoltaneamente sotto la volontà di un solo uomo ; una falsa manovra, la ghisa versata in una forma non bene asc[illegible], e mille altre circostanze, difficili spesso a prevedersi, possono porre a pericolo la vita di molti e far andare a male un oggetto il cui modellamento soltanto costò somme rilevanti.

All' officina di modellamento e di fusione, si uniscono indispensabilmente le officine seguenti :

1.° Quella del falegname che fa i modelli ;

2.° Il magazzino dei modelli ;

3.° Una piccola focina da [illegible]gnano per mantenere e riattare gli attr[illegible] della fonderia e delle altre officine ;

4.° Finalmente la fonderia in bronzo.

L' officina del falegname, oltre ai banchi coi relativi utensili, dee avere gli ordigni qui appresso :

Uno o più tornii a ponte ed un tornio in aria.

Una sega circolare per tagliare il legname.

Una piattaforma per dividere i modelli delle ruote dentate.

Una coreggia posta in moto dalla macchina a vapore farà comminare i torni e la sega circolare.

Il capo-mastro della officina dei modelli dee unire alla profonda conoscenza del lavorio del legname, quella dei metodi e degli artifizii della fusione, con la quale soltanto potrà disporre e connettere nel modo che si conviene i modelli d' un oggetto spesso composto di molte parti, lasciare ove occorre i risalti e i sostegni per fissare nelle forme i luoghi precisi ove si verranno a posare le anime o noccioli di terra che fanno risultare i vuoti necessarii nella ghisa.

Finalmente suolsi affidare a questo capomastro il disegno delle sacome a grandezza naturale, che egli eseguisce sotto la direzione di uno degli ingegneri dello stabilimento.

Il magazzino dei modelli è un annesso

importante in uno stabilimento di costruzione delle macchine ben ordinate. Ogni modello, dopo aver servito a fare le forme, vi si dee riporre invariabilmente al suo posto, col numero di ordine corrispondente a quello di un catalogo descrittivo e particolareggiato. È difficile farsi una idea dei buoni ed economici risultamenti che ne vengono ad una fabbrica di macchine da una esatta classificazione dei modelli e del conservarli in buon ordine.

Per meglio fissare le idee supporremo concentrati in uno stesso fabbricato il magazzino o museo dei modelli, la officina del falegname e la tettoia destinata a serbarvi le sacome.

Finalmente, per compiere quanto riguarda l'importanza della fonderia e suoi accessorii in un grande stabilimento, indicheremo sommariamente le somme approssimative che costano la loro costruzione ed allestimento.

4 Fornelli a riverbero	fr.	20,000
3 Fornelli a manica	»	5,000
6 Gru coi loro apparati	»	18,000
1 Ventilatore, la macchina motrice e sua caldaia	»	20,000
2 Stufe coi loro carretti	»	6,000
1 Fucina da magnano ed un fornello per fondervi i metalli	»	4,000
Officina di falegname co' suoi utensili e magazzino dei modelli	»	30,000
Locale di fusione	»	45,000
Materiale d'ogni sorta, cioè telai, apparati, utensili, ec.	»	50,000
Totale	»	200,000.

Officine di battitura. I metalli malleabili assoggettati all'azione di un calore abbastanza intenso e prolungato acquistano un grado di mollezza molto diverso. Il ferro, per esempio, dopo essersi saldato con sè medesimo al calore bianco e col martellamento, passa a gradi successivi e lenti allo stato pastoso, alla consistenza più nerboruta e tenace. In questi varii stati, l'azione del martello combinata con ripetuti caldi, gli fa subire successive modificazioni, e lo conduce poco a poco alle forme e dimensioni volute; ma in questa combinazione di riscaldamenti e battiture, la intelligenza dell'operaio, la sua destrezza di mano e la sicurezza del suo colpo d'occhio non possono venire surrogati da mezzi meccanici. Non trattasi, in vero, di un lavoro da farsi entro un tempo determinato, sotto condizioni invariabili e stabilite, ma di operazioni le cui condizioni variano ad ogni momento. Questa parte della costruzione delle macchine è quella pertanto che più d'ogni altra esige abili operai e braccia intelligenti per attivare e sospendere a tempo le forze degli agenti meccanici, il calore che si produce nei fornelli di riscaldamento, e la potenza degli apparati di percussione. Più che in qualsiasi altra parte dell'industria della costruzione delle macchine, la economia della mano d'opera e del combustibile, la riduzione al minimo dei cali, dipendono direttamente dalla sola abilità dell'operaio.

La battitura deesi dividere in due parti distinte: quella a mano e quella con macchine. Ora, in uno stabilimento dell'importanza di quello che abbiamo preso a

considerare come esempio, ciascuna di queste due parti richiede una officina separata.

L'officina della battitura a mano, per essere in relazione con l'importanza datasi alla fonderia, dee avere 40 fucine da magnano. Ciascuna di queste componesi dell'ara, del muro di fronte perpendicolare all'ara, e d'un bucolare, il quale comunichi con l'apparato soffiante. Il bucolare esser dee collocato, rispetto all'ara per modo che la colonna d'aria cui dà passaggio sia costretta di attraversare tutta la massa del combustibile disposta sull'ara, ma senza battere direttamente contro al pezzo da riscaldarsi, disposto convenientemente a tal fine in mezzo al combustibile che lo circonda. Il ferro condotto alla temperatura od al caldo voluto, portasi sopra incudini di ghisa, o, meglio, di ferro battuto. Queste incudini composte d'una tavola piana e di due corna piramidali, poggiano coi piedi sopra un ceppo di legno sepolto in parte nel suolo, e che assorbe in parte gli urti e le vibrazioni.

I martelli, che, secondo il loro peso e longhezza, si dicono *martelli a mano*, o *martelli grossi* ed anche *martelli terzi o terzetti*, si usano i primi dal magnano che dirige il lavoro, gli altri dagli assistenti o battitori. Il ferro si tiene e maneggia col mezzo di pinzette e tanaglie di forme diverse, quando non sia di tale lunghezza che si possa impugnare da un capo senza scottarsi, mentre è rovente e si lavora dall'altro.

Al caldo a bianchezza incandescente, cioè ad una temperatura di 1500 a 1600 gradi, il ferro battendolo si salda con sè stesso o, come si dice, si *bollisce*. Saldando in tal guisa varie spranghe sovrapposte e stirando il fascio così riunito, si migliora la qualità del ferro, accrescendoglisi nerbo e rendendolo più omogeneo.

Al rosso-bianco od a circa 1300 gradi, il ferro si stira, si foggia, modificandone le forme e le dimensioni.

Al rosso-ciliegio, cioè 900 a 1000 gradi, si correggono i difetti dell'oggetto ottenuto al caldo rosso-bianco, e si appiana il ferro, inaffiandone leggermente la superficie mentre si batte.

Finalmente il caldo rosso-bruno, che è la più bassa temperatura cui giova battere il ferro, e che corrisponde a 700 gradi, suol darsi per lo più al pezzo già terminato per dilatare il metallo e permettere alle molecule di riprendere lo stato primitivo. È una ricuocitura con cui si toglie all'oggetto battuto la crudezza che aveva acquistato nella battitura allorquando sul finire dell'operazione continuossi a battere dopo ancora che il ferro divenne nero.

Le fucine sono per ordinario disposte a due a due sotto una stessa capanna e con una sola incudine. Gli utensili e materiali d'una fucina sono pinzette, tanaglie, tagliuoli, martelli a mano, martelli terzetti, chiodaie, stampe, punzoni, spine, matrici, vasca d'acqua, cassa pel combustibile, ecc.

La battitura a mano si applica con vantaggio e facilità ai pezzi, il cui peso può giugnere fino a 150 chilogrammi, ma per quelli più grandi la battitura meccanica è l'unico mezzo di lavorare il ferro bene ed economicamente. Pel maneggio dei pezzi pesanti dall'ara alla incudine, e viceversa, conviene che ogni fucina possa disporre di una piccola gru mobile sul proprio asse, ed il cui braccio si estenda fino al di là dell'incudine. Vi dovrà essere inoltre in questa officina un banco guernito di morse, avendovisi spesso bisogno di disgrossare i pezzi con la lima.

Ogni paio di fucine occuperà due magnani, due assistenti magnani e tre battitori, sicchè per 40 fucine si avrà un personale di 140 uomini.

Una macchina soffiante, mossa da apposita macchina a vapore serve a tutte le fucine, la cui alimentazione isolata si regola con un robinetto speciale per ciascuna fucina. Può fissarsi a 16 cavalli la forza della macchina, cioè $\frac{4}{10}$ di cavallo per fucina, lo che basterà a mantenere un fuoco vivo, e con regolarità tanto maggiore quanto più sarà grande il numero di fucine cui la stessa macchina servirà.

Dopo ciò che si è detto sull'abilità che devono avere i magnani, ben si vede come sia utile e indispensabile che il capo-mastro della officina per la battitura a mano sia anch'esso iniziato nell'arte del magnano. Sono le principali di lui attribuzioni organizzare, distribuire e ricevere il lavoro, scegliere gli operai cui dee affidare la esecuzione di varii pezzi, esaminare minuziosamente questi pezzi dopo finiti per conoscere se vennero lavorati economicamente, avere continua cura di formare operai speciali cui affidare sempre i lavori della stessa natura, per avvantaggiarsi dei mirabili risultamenti dell'abitudine; finalmente, possedere cognizione e finezza di tutto per potere fissare con sicurezza il prezzo della esecuzione di ciascuna sorta di oggetti, secondo le difficoltà che presentano. È chiaro come debba essere difficile rinvenire un capo-mastro dotato di questi requisiti, e di quanta importanza ne sia la scelta in uno stabilimento per la costruzione delle macchine. Nella battitura i cali ed i consumi variano grandemente, secondo l'abilità degli operai e la illuminata severità di chi li dirige, ed è a questa officina che giova più particolarmente applicare l'assegno dei premii a quegli operai che compiono il lavoro con la maggiore economia.

La officina di battitura a mano istituita su queste basi e nel modo che si è indicato, esigerebbe i capitali seguenti.

Ciascuna doppia fucina con la sua incudine e compinto corredo di utensili, circa 3000 franchi, cioè per 20 doppie fucine	fr.	60,000
Macchina soffiante	"	10,000
Macchina motrice di 16 cavalli con sua caldaia e fornello .	"	25,000
Edifizio, banco a morse, gru, tubi per l'aria, ec., ec. . .	"	35,000
Totale	"	130,000.

La officina a battitura meccanica divenne essenziale dopo la applicazione del vapore alle barche ed alle locomotive, nelle quali era necessario sostituire il ferro battuto alla ghisa per pezzi importanti, soggetti a vibrazioni o ad urti frequenti ed energici, col qual mezzo soltanto poteva aversi la sicurezza di evitare una immediata rottùra. La tessitura fibrosa e il nerbo del ferro lo rendono in tali casi prezioso, poichè, attesa la sua elasticità, resiste senza alterarsi profondamente, abbenchè di limitata grossezza. La ghisa, all'opposto, essendo di tessitura granellosa e poco elastica, per resistere in uguali circostanze esigerebbe un volume e dimensioni che giova evitare e per la economia della costruzione e pel consumo di forza che produce l'inerzia delle masse, presentando sempre ad ogni modo assai minor sicurezza.

Fino agli ultimi anni sembrava non fosse possibile lavorare a martello un pezzo di ferro che superasse i 2000 a 3000 chilogrammi di peso, cogli apparati di percussione impiegati; conveniva inoltre

moltiplicare i caldi, e eomporre i pezzi d' un' anima a nocciolo primitivo, che eon successive aggiunte si eondueeva alle dimensioni volote. Ne venivano da eiò molte imperfeziuni, saldature difettose, mancanza di omogeneità, cali enormi, eon grande spesa di mano d' opera e consumo di eombustibile. Qui pure, eome sempre, la neeessità fu madre di industria, ed allorchè vollersi costruire apparati a vapore di 400 a 500 eavalli per la navigazione, convenne lavorare a martello pezzi di ferro quali sono i manubrii, il eui peso dopo finiti può giugnere fino a 9000 chilogrammi, pesando fino a 14 mila il faseio di ferro donde si devono trarre qnei pezzi, attesi i cali che dee provare per le battiture e pei ealdi. A questo bisogno supplirono i martelli-pestelli mossi direttamente dall' azione del vapore, macchine di ammirabile semplicità, di maneggio faeile e pronto, colle quali si lavorano, si bollono e si foggiano faeilmeote e eon prontezza pezzi del peso di 15 mila chilogrammi, composti di striseie di ferro sovrapposte a centinaia. Si banno mazzi di 3000 chilogrammi di peso sollevati direttamente dal vapore ad altezza più o meno grande, secondo la forza del eolpo ehe si desidera, e laseiati cadere sul dado a ineudine sottoposto. Un solo uomo può far agire questo possente apparato eon rapidità ed esattezza mirabili, mediante calcole e leve.

L' offieina adunqne di battitura meccanica, di cui stiamo studiando l' ordinamento, dovrà possedere i seguenti ordigni di pereussione.

1.° Un martello-pestello di 200 ehilogrammi di peso.

2.° Un grosso martello per la battitura dei pezzi di peso maggiore di 500 èhilogrammi.

3.° Un maglio a bilieo per battere i pezzi di 100 a 500 ehilogrammi.

I caldi da darsi al ferro pel servigio di quei tre ordigni esigeranno i seguenti fornelli.

1.° Un fornello a riverbero pel martello-pestello;

2.° Altro fornello a riverbero pel grosso martello;

3.° Un fornello simile pel maglio a bilico.

In seguito ad ognuno di questi fornelli si stabiliranno generatori scaldati dalle fiamme perdnte. Una macehina a vapore speciale darà il moto al grosso martello ed al maglio.

Una forte gru pel pestello, e due altre di forza proporzionata, trasportano i pezzi di ferro in lavoro, dal fornellu di riscaldamento all' ordigno di pereussione, e viceversa. Un eapo-mastro magnano addetto ad ogni ordigno dirige il maneggio del pezzo da battersi, sostenuto sempre dalla gru, e mosso da on numero suffieiente di giratoi che lo abbracciano, e presentano successivamente i suoi lati alla pereussione. I fori ad oeehi in quei pezzi ehe si devono forare a caldo si fanno con la percussione a mezzo di spine.

Personale oceorrente per la battitura meccanica		
	Servigio del pestello .	1 capo mastro magnano.
		1 operaio per attendere al vapore.
		6 a 12 manovali.
	Pel grosso martello. .	1 capo mastro magnano
		4 assistenti o manovali.
	Pel maglio	1 mastro magnano.
		2 assistenti.
	In tutto	16 uomini.

Rimangono ora a valutare approssimativamente la spese per la istituzione di questa officina.

Martello-pestello e sue fondamenta	fr.	20,000
Grosso martello e sue fondamenta	»	15,000
Maglio e sue fondamenta	»	6,000
Macchina a vapore di 15 cavalli	»	12,000
Tre gru	»	6,000
Tre furnelli di riscaldamento	»	10,000
Caldaie con loro fornelli, condotti pel vapore, ec., ec. . .	»	12,000
Edifizio ed utensili	»	9,000
Totale	»	90,000.

Officina del calderaio. Il lavoro del ferro e del rame per le Caldaie, che è una tra le parti più importanti della costruzione delle macchine, formò già in questo Supplemento soggetto di un lungo articolo, nel quale indicaronsi le condizioni dei veri lavori che costituiscono quest' arte, dei mezzi di esecuzione di essa e degli utensili che adupera: ci limiteremo a dire pertanto che la fondazione ed il provvedimento d' utensili per una tale officina, quale si addirebbe ad uno stabilimento della importanza di quello che prendemmo ad esempio, non esigerebbe meno di 150 mila franchi, ed occuperebbe da 150 a 300 operai, secondo l'attività della fabbricazione, soggetta successivamente a variare. Il capitale primitivo e il numero di operai sarebbero molto maggiori se lo stabilimento, trovandosi vicino ad un canale od altro mezzo di navigazione, potesse costruire, oltre alle macchine, anche gli scafi di ferro delle barche a vapore.

Officine pel lavoro dei metalli a freddo. Le principali operazioni cui si assoggettano i metalli a freddo prefiggonsi lo scopo di: 1.° Tagliare, 2.° Scalpellare, 3.° Limare, 4.° Forare, 5.° Tornire, 6.° Trivellare, 7.° Cilindrare, 8.° Drizzare o spianare, 9.° Fare gli incastri, 10.° Dividere e dentellare, 11.° Lavorare a vite, 12.° Aggiustare, 13.° Arrotare, 14.° Smerigliare, 15.° Pulire. Tutte queste operazioni, eccettuate la tornitura, la foratura, la cilindratura e l' arrotamento, fino a vent' anni sono si facevano a mano dell' uomo con utensili convenienti a ciascuna. Ma la pronta estensione che prese la fabbricazione delle macchine, e le necessità della gara aguzzarono la emulazione dei costruttori, obbligati di fare sempre meglio, più presto ed a minor prezzo. Venne quindi successivamente studiato e sciolto il problema delle macchine-utensili, ed ora queste fanno regolarmente, senza interruzioni, sempre nelle identiche circostanze, mosse da una forza possente quanto occorre, con azione continua, senza fatiche nè variazioni, ciò che l' uomo eseguiva a costo di tempo, pazienza e destrezza, in modo necessariamente inuguale e poco esatto, alternando la fatica e il riposo. L' operaio non ha ora altro uffizio che sorvegliare l' andamento, sospendendolo o riattivandolo ogni qual volta gli occorre. Queste diverse macchine-utensili tanto ingegnose oggidì e in tanto numero, od almeno le più importanti, sono descritte e figurate nel Dizionario o in questo Supplemento; sicchè ci limiteremo ad accennare brevemente le

condizioni essenziali dei lavori che fanno e il principio sul quale si fondano.

1.° *Tagliare*. I metalli duttili, come il ferro, l'acciaio non temperato, il rame, lo zinco, si tagliano con le cesoie. Quelle diritte, abbenchè variino molto di forme e disposizioni, compongonsi sempre essenzialmente di due lame diritte o coltelli, l'una solidamente fissata, l'altra mobile, intorno ad un asse. Si adoperano a mano o con un motore meccanico, mutando il moto circolare continuo in circolare alternativo. Le cesoie circolari a moto continuo si compongono di due dischi di ghisa, sui quali si uniscono coltelli che camminano insieme l'uno in senso inverso dell'altro, e si usano specialmente per tagliare le lastre di metallo.

Ad eccezione dell'acciaio e della ghisa bianca, tutti i metalli adoperati nella costruzione delle macchine possono tagliarsi con una lamina circolare dentellate a sega, animata da un movimento di rotazione abbastanza rapido. Segansi più spesso i metalli riscaldandoli prima; tuttavia ciò può farsi a freddo pel ferro battuto, per la ghisa grigia dolce e pel rame.

2.° *Scalpellare*. Questa operazione si fa a mano con iscalpelli sui quali battesi col martello. Per lavorare a tal modo il ferro fuso occorrono scalpelli di acciaio fuso, tenuti sotto un angolo di circa 45 gradi con una mano, mentre si batte vivamente con l'altra.

3.° *Limare*. I lavori a lima si fanno a mano. Le lime di acciaio naturale o di cementazione presentano superficie coperte di solchi più o meno profondi, che si incrociano sotto un dato angolo variabile. Secondo la forma della loro sezione trasversale si chiamano *rotonde, quadrate, mezze tonde, piatte,* ec. La superficie dev'essere solcata regolarmente, in linee parallele, uniformemente, e leggermente convesse nella direzione della lunghezza. Le lime servono ad intaccare e consumare la superficie dei metalli per dar loro forme più esatte di quelle che si possono ottenere con la battitura. Gli oggetti da limare tengonsi fra le ganasce di morse fissate su di un banco, distanti almeno $1^{m}.30$ una dall'altra per lasciare libertà di agire agli operai.

4.° *Forare*. Si forano i metalli o intaccandoli con utensile tagliente che ha un moto di rotazione, o per pressione. Il primo mezzo è applicabile a tutti i metalli, a mano o con macchine-utensili; il secondo non può adoperarsi che pei metalli duttili e di limitata grossezza. L'utensile che fora nella prima guisa ricevendo un moto circolare alternativo dalla mano dell'uomo, o un moto di rotazione continuo da una disposizione meccanica con un motore inanimato, è sempre una saetta da trapano, la cui cima è spianata e forma un angolo ottuso; la pressione di una leva in bilico a contrappeso regola la pressione del ferro, e gli permette di girare senza intaccare e quindi senza spezzare, quando la resistenza oltrepassa un certo limite. Pel resto, la disposizione delle macchine da forare varia di molto.

Le saette de trapano devono essere fatte col miglior acciaio, e temperate dure soltanto alla punta. Riscaldasi a tal fine la saetta alla parte opposta, e tosto che è arrivata al colore di paglia alla punta, se la tuffa nell'acqua fredda. Durante la tempera, l'asta della saetta riviene al colore azzurro più o meno carico, ed è quindi meno fragile. L'uso di riscaldare l'utensile dal capo opposto a quello dov'è la punta od il taglio è generalmente adottato per tutti quelli che vogliansi ridurre molto duri mediante la tempera.

Nel forare il ferro o l'acciaio bisogna tenere bagnata la saetta con olio o con acqua carica di sapone; la ghisa ed il rame si forano a secco. Le saetta pel rame

devono essere più sottili, più dure e a taglio più acuto che pel ferro. Per fare fori conici si adoperano allargatoi od accecatoi; il primo è un utensile piramidale a sezione quadrata o poligona; il secondo è un cono, la cui superficie è tagliata dietro la linea generatrice del cono.

Per forare con la pressione si adoperano le macchine-utensili, cui si dà il nome di *tagliatoi*

5.° *Tornire.* Lo scopo di questa operazione è di dare ad un solido, cui si comunica il moto di rotazione, una tal forma, che qualunque sezione di esso, perpendicolare al movimento rotatorio, sia un circolo. Si può nulladimeno tornire anche a sezione elittica, ovoide od ondulata. Gli ordigni coi quali si fanno questi diversi lavori diconsi *tornii;* quelli con cui si fanno superficie di rivolgimento si fondano sul principio di far girare il pezzo intorno ad un asse invariabile; quelli coi quali si ottengono superficie a sezione ovale od ondulata fanno girare i pezzi intorno ad assi variabili, paralelli fra loro o convergenti. In entrambi i casi, il ferro tagliente è mobile. I tornii, qualunque sia la loro forma ed il loro nome, dividonsi in due specie distinte; i *tornii a punte* e quelli *in aria.* Nei primi l'oggetto da tornire è tenuto alle cime fra due punte coniche; nei secondi l'oggetto è tenuto ad una cima soltanto del suo asse di rotazione. Per lo più, il tornio è disposto in guisa da poter servire ugualmente di tornio a punte o di tornio in aria. Il ferro tagliente od ugnella si preme con forza contro l'oggetto di cui dee intaccare la superficie; nei torni a mano questi ferri, gueruiti di un manico abbastanza lungo, si tengono con ambe le mani dall'uperaio, che poggia sulla spalla la cima del manico; nei tornii che hanno sostegni mobili in direzione paralella all'asse del muvimento, il ferro è tenuto su questi sostegni mediante viti di pressione, e la quantità di cui avanza contro il pezzo che dee solcare più o meno profondamente, si regola pure con viti di pressione. Il tornio in aria od a piattaforma, porta alla cima dell'albero un disco di vario diametro e adattato alla massima grandezza dei pezzi che devonsi lavorare; questo disco ha incastri nei quali mettonsi denti che abbracciano in più punti l'oggetto e lo tengono immobile essendo fissati con biette.

Ferri del tornio pei metalli. Questi ferri, detti propriamente *ugnelle,* devono essere di buon acciaio fuso e temperato a varii gradi di durezza. Alcuni, che servono a digrossare, sono a taglio più o meno rotondo; altri, che servono a finire i lavori, hanno il taglio diritto. Per la ghisa e quei metalli duri non duttili, il taglio è piatto, con augnatura tanto meno aguzza, quanto più è duro il metallo. Pel ferro e pegli altri metalli duttili, il taglio è più aguzzo e alquanto più rialzato, in guisa che intacchi nel tagliare. Del resto la forma del taglio varia all'infinito.

Velocità del tornio. Quando si tornisce con ugnelle stabili, cioè tenute da sostegni, la velocità alla circonferenza degli oggetti da tornire si dee regolare a un di presso come segue:

Per la ghisa grigia	5 a 8	centimetri al secondo
— la ghisa bianca	1 a 2	
— il ferro	9 a 12	
— l'ottone	8 a 9.	

Se si oltrepassa di troppo questo limite di velocità, non solo i ferri si stemprano prontamente, ma vibrano ed oscillano, nè si possono avere superficie liscie.

Con ugnelle a mano la velocità può essere doppia o tripla senza inconveniente; perchè il ferro morde meno profondamente, e perchè il menomo moto della mano lo disimpegna prontamente quando abbia intaccato troppo.

6.° *Trivellare*. Vale fare un buco molto lungo sull'asse di un pezzo. Si opera orizzontalmente e verticalmente; l'oggetto da trivellarsi gira, e il foratoio, tenuto nella direzione dell'asse, non fa che avanzare in linea retta; la sua pressione si limita con una leva a bilico, a contrappeso. Quando si vogliono trivellare oggetti di una certa lunghezza e di piccolo diametro, come le canne da fucile, la trivella è allora una lunga saetta da trapano d'acciaio, flessibile, che gira con grandissima rapidità, e l'oggetto da forarsi è immobimobile. A motivo della pressione che vi ha sulla trivella questa si piega, sbatte, ma il foro tuttavia riesce diritto e nella direzione stabilita.

7.° *Cilindrare*. Questa operazione venne già descritta a suo luogo, e qui solo fisseremo la velocità dei coltelli, la quale dev'essere presso a poco la metà di quella del tornio, e siccome non si suol fare la trivellatura che nella ghisa grigia o nel bronzo, così si dà ai coltelli una velocità di due a quattro centimetri al secondo.

8.° *Drizzare, spianare o piallare*. Lo scopo di questa operazione è di rendere esattamente piana una superficie levandone con un ferro tagliente le scabrosità. Può farsi e si fece per molto tempo a mano, mediante lo scalpello e la lima. Ma in quel modo è tutto insieme difficile, costosa e limitata a superficie non molto grandi. La sostituzione di una macchina-utensile alla mano contribuì possentemente al rapido progresso che fece la costruzione delle macchine; perciò l'uso prontamente se ne diffuse, e ben presto se ne variarono le disposizioni e le dimensioni. È cosa mirabile veramente vedere con quale regolarità, esattezza e facilità una piastra di ghisa larga tre a quattro metri, e lunga varii metri, viene spianata in tutta la sua estensione, quando riflettasi che la prima macchina da piallare i metalli introdottasi in Francia risale appena al 1835, e vedasi l'effetto di questo bell'utensile. Il principio sul quale si fonda consiste nel dare al pezzo che deesi drizzare un movimento di traslazione rettilineo alternativo, durante il quale l'utensile fissato a un sostegno, leva per tutta la lunghezza della linea percorsa un truciolo di metallo; il tutto inoltre è disposto per modo che ad ogni inversione del moto nella macchina a due pialle, o ad ogni due inversioni in quelle ad una sola pialla, l'utensile si trasporta d'una quantità determinata in direzione perpendicolare a quella in cui muovesi il pezzo. L'oggetto da lavorarsi è stabilmente fissato sul carro mobile con denti a vite, o in altra maniera, e il porta-utensile è fatto in guisa che si possa regolare facilmente l'altezza dello scalpello di acciaio fuso che intacca il metallo, e quindi la massima grossezza del truciolo levato, la quale varia, 1.° giusta la materia dell'oggetto lavorato; 2.° a seconda del punto cui è il lavoro, cioè secondo che si digrossa o si finisce.

L'andamento del carro che porta l'oggetto e ne presenta successivamente tutti i punti all'azione del ferro, si dee regolare in guisa da avvicinarsi di molto ai limiti di velocità che si è indicato pei diversi materiali parlando della tornitura dei metalli. Le trasmissioni del moto devono inoltre essere disposte in modo che il cammino si sospenda da sè tosto che l'utensile trova una resistenza straordinaria. Le macchine da piallare orizzontalmente, verticalmente e circolarmente, varie per forma, grandezza e disposizione, sostituisconsi quasi affatto al lavoro a lima e ad

ugnella su tutte le parti delle macchine dalle più grandi alle più piccole. Uno stabilimento ben provveduto di utensili dee quindi avere un assortimento di siffatte macchine.

Le macchine da piallare opportunamente modificate possono servire a segnare scanalature paralelle, più o meno distanti e più o meno profonde. La macchina per iscanalare i cilindri, tanto aparsa nelle officine ove si costruiscono i meccanismi per filature, differisce da una macchina da piallare solo in quanto segue. Sopra il carro mobile si stabiliscono due sostegni a punta mobile, il cui asse è paralello al movimento del carro; il cilindro, prima tornito, si fissa fra le due punte, e il ferro da pialla, fissato dietro l' asse del cilindro o delle punte, nell' abbassarsi acava una scanalatura pel solo moto del carro. Dopo ciascun passaggio una ruota a sega o divisore fa girare il cilindro d'una quantità conveniente regolata e che corrisponde alla distanza da lasciarsi fra le scanalature.

9.° *Fare gli incastri.* Trattandosi di fare nel metallo un incavo, un' apertura, un intaglio di forma e grandezza determinata, vi si adoperano macchine-utensili non meno avariate di quelle per drizzare, ma stabilite sopra un principio opposto. Il porta utensile o cursore ha in queste macchine un moto rettilineo alternativo, e l' oggetto da lavorarsi è solidamente fissato sopra una piastra piattaforma mobile che progredisce d' una piccola quantità stabilita, dopo ciascuna alternazione compiuta d'andare e venire dell' utensile, e in direzione perpendicolare: questi due movimenti si fanno per l' azione stessa della macchina.

10.° *Dividere a dentellàre.* La esatta e regolare divisione delle ruote d' ingranaggio, è della massima importanza; la esecuzione rigorosa e geometrica delle superficie a cantatto nel moto simultaneo di due ruote che si conducono a vicenda, interessa tanto alla regolarità del moto, quanto alla economia della forza del motore; si dovette quindi cercare di sostituire alla divisione a mano col compasso, fatto a tentoni, alle irregolarità inerenti a quel modo di operare, ed al taglio dei denti col bulino e con la lima mossi a mano, mezzi meccanici-regolari e determinati. Vi si giunse molto bene combinando l' uso della piattaforma per dividere, apparato da molto tempo noto nell' orologieria, con quello d' un utensile tagliente, di forma conveniente e adattata, animato d' un moto di rotazione continua. Da questa combinazione nacque il congegno noto col nome di *macchina per dividere a tagliare le ruote dentate.* Il principio su cui si fonda questa macchina, di cui variaronsi le disposizioni, è quello che segue. Un disco circolare o piattaforma tiene soprà circoli concentrici le varie divisioni delle circonferenze che occorre più spesso incontrare, ed ogni divisione è segnata con un foro conico. Una alidada mobile terminata da una punta a vite si adatta a volontà in qualunque dei fori conici della piattaforma, e serve a mantenerla in posizione invariabile per tutto il tempo necessario. Sull' asse della piattaforma si fissa bene in centro stabilmente la ruota che si dee dividere, e la cui posizione non cangia se non se mano a mano che occorre, spostandosi la alidada cui si fanno occupare successivamente tutti i buchi della piattaforma. Si vede potersi così presentare all' azione dell' utensile punti a distanze regolari sopra un circolo che ha lo stesso centro della piattaforma. Una rotella di acciaio fuso, tagliata convenientemente, di una forma esatta e addicente alla natura della superficie che si vuol eseguire, si fissa sopra un anello legato ad un asse rotatorio, portato da una

piastra mobile, anch' essa opportunamenta guidata e legata ad un carro mobile, la cui posizione regola la distanza e cui l' utensile dee agire successivamente col centro della piattaforma; una speciale disposizione inoltre fa che possansi dare all' utensile diverse posizioni ed inclinazioni che si determinano con viti di richiamo.

11.° *Invitare*. Basta ricordare l' uso così comune e frequente delle chiavarde e dei dadi per unire e strignere insieme, e l' impiego delle viti qual mezzo di moti lenti o di pressioni, o per cangiamenti di moti circolari in altri rettilinei o circolari, per vedere quanto importi che i vermi elicoidi d' una vite o d' una madre-vite sieno eseguiti con esattezza. Il lavoro di questi vermi a mano, fatto con maschii o con filiere, dà risultamenti poco parfetti, esige molto tempo e mano d' opera, e si limita a viti madri di piccola dimensione. Da lungo tempo quindi vi sono nelle officine macchine per tale oggetto, e queste semplicissime e tali che riproducono fedelmente con regolarità assai maggiore le viti o le madri. Le filiere ed i maschii sono di acciaio fuso, si fanno come le viti e madri molto grandi col mezzo d' un tornio particolare, detto *tornio da viti*, che sarà descritto a suo luogo.

12.° *Aggiustare*. Dopo che i pezzi delle macchina vennero preparati e lavorati isolatamente, bisogna adattarli l' uno all' altro, assicurarne e regolarne i movimenti se ne hanno, riunirli, terminarli in tutti i particolari di forma e grandezza, che non avesse compiuto il lavoro separato di ognuno di essi. L' insieme di queste operazioni costituisce l'*aggiustamento*, lavoro essenzialmente manuale, che esige destrezza, intelligenza, e conoscenze geometriche e pratiche. Il martello, il bulino, la lima, il regolo, la squadra zoppa, gli stromenti a punte acute per segnare sui metalli, il compasso, il morsetto, la morsa, il piombino, sono gli utensili dell' operaio aggiustatore, cui è da unirsi il calibro o sacoma, col quale si riconosce e verifica l' identità delle forme e dimensioni dei pezzi simili. Si fanno poscia ai pezzi aggiustati segni o riscontri, con punti, lettere o cifre battutivi con punzoni, i quali indichino le posizioni relative delle varie parti delle macchine.

13.° *Arrotare*. È logorare la superficie del metallo con la ruota, lavoro che in molti casi tiene le veci di quello della lima, con economia di tempo e di danaro, ed è il solo mezzo che si abbia per affilare od altro gli stromenti d' acciaio temperato. Le ruote grandi e medie sono di pietra, tornite alla circonferenza, lasciandole leggermente più grosse nel mezzo di loro grossezza. La loro velocità alla circonferenza giugne a 7 a 8^m e più al secondo. Si usano ruote di pietra tenera per abbozzare, e per finire ruote di pietra dura che corroda meno. Fre le ruote più dure e più piccole havvene alcune cui si dà la velocità di 30 a 40^m alla circonferenza. Le ruote lavorano con acqua che vi goccia sopra continuamente.

Bene spesso adoperansi ruote di ferro laminato con sabbia pura, fine e bagnata; ed anche ruote in acciaio che lavorano a secco, ma l' uso di queste ultime è molto insalubre. Finalmente, in molte officine si vedono ruote o dischi orizzontali che girano con grande velocità e s' impiegano a logorare, mediante un miscuglio di smeriglio e di olio d' uliva, le teste delle chiavarde e le facce delle madreviti o dadi. Si preferiscono tuttavia per questo lavoro, e ben a ragione, l' uso di macchine apposite, che si fondano alcune sul moto circolare di una o più rotelle combinate, le altre sul moto rettilineo alternativo d' un bulino.

14.° *Smerigliare*. Con questa opera-

ziona si logorano superficie destinate a scorrere l' una sull' altra con un moto di va e vieni più o meno rapido dato all'una delle due superficie premuta fortemente contro l' altra, dopo avervi frapposta sabbia fina o smeriglio bagnati con acqua. A misura che le superficie corrodonsi si usano materie sempre più fine, e si finisce con ismeriglio fino ed olio.

15.° *Polire*. Vale logorare una superficie fino a che non vi si scorga alcun solco, esponendola in varie direzioni alla luce. La politura dei metalli non è in qualche guisa che la continuazione dell' arrotamento, adoperandovi sostanze sempre più fine. Le ruote per la politura dei metalli sono fatte di legno duro che si rendono mordenti con pomice in polvere smeriglia, colcotar o rosso d' Inghilterra, e stagno calcinato, applicato a mezzo del sego. Queste ruote così disposte si dicono *brunitoi*, la loro velocità alla circonferenza arriva fino a 10^m al secondo. Per compiere la politura si adoperano ruote di legno, guernite di bufalo alla circonferenza con aggiunta di colcotar; la velocità di questa sorta di ruote, dette piuttosto *politoi*, varia da 20 a 25^m al secondo. È però da osservarsi che nelle macchine, dove non occorre il polimento lucido, che ben presto si altererebbe, di raro si usano i politoi, bastando rendere le superficie ben diritte e liscie, logorandole prima con ismeriglio ad olio, poi, da ultimo, con ismeriglio finissimo a secco.

Ordinamento e provvista di utensili delle officine pel lavoro a freddo delle officine di tornitura e di aggiustamento. Le officine destinate ai varii lavori che vennero fin qui enumerati e sommeriamente descritti, in uno stabilimento della importanza che abbiamo supposto, occupano un grande spazio, non minore di 1800 a 2000 metri quadrati. Per fissare le idee, e senza ammettere come assoluta la divisione che adottiamo, supporremo questa superficie scompartita in due officine, con pian terreno e primo piano, ciascuna delle quali occupi uno spazio rettangolare di 16^m su 30^m.

Una strada di ferro attreverserà longitudinalmente il pianterreno di ognuna delle due officine; una macchina a vapore a media pressione, a condensazione, e ad espansione variabile, della forza di 25 a 30 cavalli, darà il moto ai varii apparati. Sarà collocata nella parte centrale e farà muovere una linea principale d' assi orizzontali. L' officina sarà divisa nel senso longitudinale in tre navete mediante due file di colonne di ghisa, alla cui parte superiore staranno i sostegni degli assi principali. Mediante ruote dentete, pulegga, tamburi e coregge, si trasmetterà il moto ad una linea d' assi orizzontali posti nel mezzo d' ognuna delle navate laterali, e di là a ciascun operatore, con le velocità convenienti. Per avere sufficiente luce nell' officina sarà indispensabile che vi abbiano grandi aperture ne' muri sulle quattro facce dell' edifizio. I muvimenti delle coregge e i diametri dei tamburi esigono un' altezza di $5^m,50$ a $6^m,50$ fra il pavimento ed i travi del soffitto. L' ordinamento delle trasmissioni del moto, il diametro degli assi, dei pernii, delle puleggie, le dimensioni delle coregge, ec. devono essere calcolate coi metodi indicati all'articolo Resistenza *dei materiali*. Una trasmissione di moto dall' albero orizzontale principale, fa girare un asse orizzontale posto nel primo piano, in direzione longitudinale e alla parte superiore di quella officina.

Una cateratta fatta nell' impalcatura, che separa il pian terreno dal primo piano, lascia passare gli oggetti da lavorarsi. Una taglia attaccata ad una trave del soffitto e cui è annesso un verricello posto a pian terreno, solleva i pezzi dal carro che li

trasporta sulla strada ferrata fino all' officina superiore.

Prima officina, destinata ai grandi aggiustamenti. Prendendo per modello la provvigione di utensili di un grande stabilimento di costruzione in Francia, la prima officina crediamo debba essere provveduta, se non a principio, almeno dopo che sarà giunta a compiuto ordinamento, dei seguenti apparati e macchine-utensili:

1.° Un grande cilindratoio verticale pei cilindri molto grandi;

2.° Un cilindratoio orizzontale pei cilindri fino a un metro di diametro;

3.° Un cilindratoio orizzontale pei cilindri fino al diametro di $0^m,40$;

4.° Un piccolo cilindratoio verticale per cilindrare i fori delle ruote dentate e dei volanti;

5.° Un grande tornio a piattaforma per le ruote delle locomotive, i coperchii dei grandi cilindri, i loro stantuffi, ec.;

6.° Quattro altri tornii a piattaforma di un diametro decrescente;

7.° Un grande tornio paralello a punta, pei grandi assi, fino a 8^m di lunghezza;

8.° Due o tre tornii per la preparazione di cilindri pei laminatoi;

9.° Una macchina per dividere e tagliare le grandi ruote dentate;

10.° Una grande macchina da piallare, ove l' utensile abbia $3^m,80$ di corsa, $11^m,00$ essendo la lunghezza delle guide della piattaforma mobile;

11.° Una macchina da fare nei più grossi lamierini fori di vario diametro fino a $0^m,20$;

12.° Due macchine da forare;

13.° Due macchine da fare le viti per chiavarde e dadi grandi e mezzani;

14.° Una macchina simile a maschii e filiere per chiavarde e dadi grandi e mezzani;

15.° Un tagliatoio per forare grosse lamiere;

16.° Due ruote da aguzzare;

17.° Sei morse di varia grandezza col loro banco;

18.° Una fucina a mano a due fuochi pel mantenimento e riattamento degli utensili.

19.° Due o tre tornii a mano.

Finalmente, la stanza del capo-mastro posta centralmente in guisa ch' ei possa vedere a colpo di occhio l' insieme della officina.

Dei trenta cavalli disponibili, 24 basteranno al movimento non già simultaneo, ma ordinario di questi utensili, fra' i quali ve ne ha sempre di inoperosi per alcuni momenti.

Il primo piano di questa officina avrà gli utensili seguenti:

1.° Tre piccole macchine per drizzare, con utensile a moto verticale;

2.° Due piccole macchine simili a moto orizzontale;

3.° Due macchine da forare;

4.° Due macchine da far le viti sul tornio ed una da farle con maschii e filiera per piccole chiavarde e dadi;

5.° Due macchine per faccettare le teste delle chiavarde e l'esterno delle madri;

6.° Otto o dieci banchi di tornii a mano;

7.° Una ruota orizzontale;

8.° Una ruota da aguzzare;

9.° Venti morse d' aggiustamento coi loro banchi ed utensili relativi;

10.° Una piccola fucina mobile per la conservazione e riattamento degli utensili.

Una forza di sei cavalli sarà bastante a muovere le macchine-utensili di questa officina.

Seconda officina pei grandi e mezzani aggiustamenti. Occorreranno a questa officina le seguenti macchine:

1.° Una macchina per fare gl' incastri nei più grandi pezzi:

2.° Una macchina da fare incastri e

drizzare le facce verticali dei pezzi di mezzana grandezza;

3.° Un piccolo cilindratore verticale a grande piattaforma, per fare i buchi ai pezzi molto lunghi, come spranghe, aste e simili.

4.° Una macchina da drizzare con utensile a moto orizzontale, con la corsa di $1^m,50$ per l' utensile, e di 8^m per la piattaforma che tiene il pezzo;

5.° Una macchina dello stesso genere con corsa minore;

6.° Una macchina per dividere e tagliare le ruote dentate, mezzane e piccole.

7.° Dieci tornii, così a punta che a piattaforma, con banchi di lunghezza, varia da 14^m fino a 3^m.

8.° Una o due macchine da forare;

9.° Due ruote da aguzzare;

10.° Otto a dieci morse;

11.° Una fucina a mano a due fuochi per conservare e riattare gli utensili.

Nell' ordinario lavoro una forza di 20 cavalli basterà per dare il moto alle macchine.

Al primo piano vi saranno:

1.° Due piccole macchine da spianare a moto verticale;

2.° Due simili a moto orizzontale;

3.° Una macchina da fare le viti ed una filiera per lo stesso effetto;

4.° Una macchina per faccettare i dadi a le teste delle chiavarde;

5.° Due macchine da forare;

6.° Otto o dieci tornii a mano;

7.° Una ruota da aguzzare;

8.° Venti morse;

9.° Una piccola fucina volante.

Una forza di cinque cavalli sarà più che bastante al moto di queste macchine.

Due capi-mastri, uno al pian terreno, l' altro al primo piano, ordineranno e sorveglieranno i lavori, come nell' altra officina.

Personale delle officine di tornitura e di aggiustamento. La maggior parte dei lavori di queste officine facendosi a giornata, la sorveglianza del capo-mastro esser deve continua, e gli è indispensabile molto ordine ed attenzione, per valutare esattamente il tempo impiegato nella costruzione di ogni oggetto. Gli operai, cui sono affidate le macchine, e che devono regolare la pressione e la posizione dell' utensile, e mantenerlo arrotato, hanno pochissima fatica da fare, ma devono seguire attentamente di continuo l' andamento del ferro; il grado di perfezione e la durata del lavoro eseguito da una macchina, variano grandemente secondo l' abilità e le cure più o meno intelligenti di quello che la dirige.

Il servigio di queste officine richiederebbe 100 uomini a lavoro ordinario, e 130 a 140 a lavoro massimo, nel qual caso però la forza motrice non sarebbe più sufficiente. In tali casi si aumenta alcun poco la pressione del vapore nella caldaia, metodo poco economico pel buon uso del combustibile e per la durata stessa delle macchine, da usarsi quindi solo di raro ed in via di eccezione.

La istituzione delle officine di tornitura e di aggiustamento così disposte e provvedute di utensili, esigerebbe notevoli capitali che si possono valutare come segue:

Costruzione delle due officine con le loro colonne di ghisa, strade di ferro pei trasporti ed apparati relativi, nonchè taglie, verricelli e simili		fr. 110,000
Motori, due macchine, ciascuna di 30 cavalli		» 48,000
Fornelli e caldaie		» 22,000
Trasmissioni del moto e loro accessorii		» 20,000
Provvigione degli utensili pel grande aggiustamento, al pian terreno della prima officina, compresevi le fondamenta ed il collocamento delle grandi macchine-utensili	fr. 110,000 a	» 120,000
Provvigione degli utensili pel grande e mezzano aggiustamento, al pian terreno della seconda officina	» 90,000 a	» 100,000
Provvigione degli utensili pel piccolo aggiustamento, al primo piano delle due officine	» 25,000 a	» 30,000
In tutto		» 450,000.

In questi computi l'acquisto degli utensili assorbe più che metà della cifra totale, e si vedrà facilmente che così dev'essere allorchè si conosca il costo di alcune grandi macchine-utensili:

La grande macchina da piallare, indispensabile per la fabbricazione delle macchine a vapore di 500 cavalli, comprese le sue fondamenta, non costa meno di		fr. 50,000
Il grande cilindratoio verticale con le sue fondamenta e con la sua intelaiatura di legname	fr. 25,000 a	» 30,000
Il grande tornio parallelo		» 15,000
Il grande tornio a piattaforma		» 12,000.

È però a rammentarsi che la quantità di utensili sovraccennata non occorre fino da principio, ma solo dietro un progressivo sviluppo di un grande stabilimento quale lo abbiamo supposto.

Officina di montatura. Tutti gli elementi d'una macchina, lavorati separatamente, giungono all'officina di montatura per essere riuniti e segnati cogli opportuni riscontri. Ivi, sotto la direzione di un capo, si uniscono provvisoriamente tutte le parti fisse, e si presenta al luogo che dee occupare ciascuna di quelle mobili, riunendole fra loro. Il capo esamina se i movimenti voluti si fanno esattamente, se tutti gli assi di questi movimenti sono nella direzione voluta; se i pernii di questi assi e le snodature agiscono con libertà e regolarità; e a mano a mano che se ne riconosce il bisogno nella montatura si compie o modifica l'aggiustamento. La montatura ben fatta è opera di precisione e di prove ripetute, dev'essere diretta da persona diligente e istruita, poichè dalla buona sua esecuzione dipende il buon esito, la rapidità e la economia della montatura sul luogo.

L'officina di montatura dev'essere

vasta, alta, bene rischiarata, e provveduta a sufficienza di macchine pel trasporto e l'innalzamento dei pesi. Dee prevedersi il bisogno di montare varie macchine a un tratto: supporremo, per esempio, che sieno da montarsi simultaneamente: le macchine d'una barca a vapore di 200 a 500 cavalli; una macchina fissa di 40 a 100 cavalli; una o due locomotive; uno o due apparati industriali, come trombe, macchine da soffiare e simili. Questo caso, che si verificherà bene spesso, se non sempre in un grande stabilimento di costruzione, richiede che l'officina di montatura occupi un'area di 600 a 800 metri quadrati; è duopo inoltre che sia disponibile un'altezza di 12 a 13 metri, affatto libera e sgombra d'ogni sostegno o traversa.

Per fissare le idee, si supponga uno spazio rettangolare di 45 metri su 16 all'interno, attraversato longitudinalmente da una strada di ferro, chiuso alle cime con porte a saracinesca, dell'apertura di 6 a 7 metri. Una gru a braccio variabile fino a $4^m,50$, e capace di sollevare fino 15 tonnellate, servirà una prima parte dell'officina. Nella parte centrale vi sarà una fossa lunga 20^m, larga 9 e profonda $0^m,70$, lungo la quale si troveranno, a distanze regolari, sei grosse travi di quercia di $0^m,40$ di squadratura, solidamente riunite sopra un terreno reso incomprensibile con un grosso strato di getto o con un zatterone e pali. A questa fossa saranno annesse dieci taglie sospese alle catene del tetto, a distanze uguali, le cui funi si tireranno con 10 verricelli a ingranaggio, solidamente fissati all'altezza conveniente contro i pilastri o ritti di grandi aperture praticate sui due muri laterali.

Oltre i suddetti apparati, questa officina avrà gli utensili seguenti:

1.° Due macchine da forare;

2.° Una macchina da spianare;

3.° Due morse da aggiustare col loro banco;

4.° Una macchina da magnano.

Questi utensili avranno movimenti da una piccola macchina a vapore apposita, o da un albero orizzontale, che comunichi con uno di quelli dell'officina di aggiustamento.

L'officina di montatura così provveduta costerà circa 45,000 franchi, ed esigerà un personale di 20 a 30 uomini fra montatori, aggiustatori ed assistenti.

Ed eccoci giunti al termine dell'esame dello stabilimento che abbiamo preso ad esempio, destinato, cioè, alla costruzione delle macchine, per mostrare praticamente quali abbiano ad essere le officine secondo le circostanze. Sarebbe fuori di luogo e senza interesse dar qui il piano generale dello stabilimento onde abbiamo parlato, atteso chè le disposizioni di questo piano sono sempre legate a condizioni locali speciali e necessariamente variabili.

Basterà aggiugnere pertanto, che, oltre alle aree occupate dalle varie officine, un tale stabilimento dee poter disporre di superficie assai vasta, per deporvi le provvigioni di combustibile, ghise da fondersi, pezzi fusi di scarto, o simili, nonchè pezzi isolati, apparati in costruzione; dee avere accessorii edifizii con varii magazzini pei metalli od altro, nonchè stanze pegli amministratori, pegli ingegneri e pei contabili. Volendo quindi stabilire compiutamente il capitale necessario per fondare un tale stabilimento, alla somma già enorme dei calcoli parziali che abbiamo dato, e che ascende a circa 1,200,000 franchi, sarebbe da aggiugnersi il valore dei terreni e degli edifizii accessorii.

Relazioni delle varie officine fra loro e organizzazione dell'offizio dei capimastri. Affinchè la sorveglianza sia attiva, continua, incessante in ogni officina, giova che l'incarico ne sia ripartito fra varii

capi mastri, ciascuno, dei quali abbia a sorvegliare e dirigere un numero d' uomini limitato, 60 al più, essendo poi tutti dipendenti da un capo generale. Ogni terzo di giornata si prende nota dell' impiego del tempo di ciascun operaio, e nel termine della settimana il capo-mastro generale compone, dietro queste note particolari, un quadro settimanale, che contiene, con la massima brevità, ma con la possibile esattezza, tutti gli elementi necessarii a stabilire il costo dei varii pezzi eseguiti nella settimana, per mano d' opera, consumo di utensili e cali relativi. Dipende immediatamente dal capo-mastro generale uno scriveno. Così questo capo-mastro ha due uffizii diversi, il primo di sorvegliere, dirigere, organizzare, scompartire il lavoro, a compito ogni qualvolta ciò è compatibile con la buona esecuzione, ed a giornata negli altri casi; il secondo di scrivere e notare tutte le circostanze del lavoro, delle quali importa di conservare memoria. Questo ordinamento, che è quello adottato da uno dei migliori stabilimenti di costruzione, produce una piena regolarità, senza cui è impossibile avere buon esito in una fabbricazione i cui particolari variano all' infinito, e che abbraccia tante operazioni successive.

Una strada di ferro con diramazioni lega insieme tutte queste officine, e riduce al minimo possibile le spese di trasporto che occorrono di continuo. Finalmente ogni capo-mastro, dietro le note fattesi, come più sopra si disse, fissa il prezzo ai prodotti della sua officina e li vende ai capo-mastro dell' altra, ove i pezzi giungono successivamente, senza che possano esservi dimenticanze nè confusione.

Da ultimo, dopo avere passato per diverse officine, ciascun pezzo arriva alla montatura col suo prezzo di costo, dedotto dalla somma dei prezzi parziali attribuitigli in ogni periodo del lavoro.

Abbiamo creduto utile indicare questo metodo amministrativo applicato a varii lavori, perchè siamo convinti che la minuziosa osservanza di esso contiene i germi più fecondi, mentre invece una più o meno pronta rovina minaccia sempre quello stabilimento ove quest' ordine non fosse a tutto rigore seguito.

Non istimiamo necessario di giustificare la scelta che abbiamo fatta d' un grande stabilimento, quale esempio delle basi di fondazione d' una officina. È facile adesso comprendere quanto importi per quelli che impiegano in siffatte istituzioni i loro capitali di mirare ad una speciale fabbricazione, attesochè gli utensili, tanto varii e costosi, modificansi per ogni genere di lavoro, e poichè per avere la massima perfezione ed economia occorre una frequente ripetizione degli stessi oggetti.

Innanzi di abbandonare l' argomento delle officine, oltre a quelle delle arti propriamente dette, di cui fin qui si è trattato, di due altre specie dobbiamo parlare, cioè, della *officina di istruzione*, e di quelle che noi chiameremo *di provvidenza.*

In generale, le pratiche delle arti si imparano materialmente, facendo il suo tirocinio in qualità di garzoni presso esperti artigiani e fabbricatori, cominciando dai lavori più semplici e materiali per addestrersi e giugnere poi grado a grado ai più difficili. Sovente vi hanno scuole tecniche, le quali insegnano i principii delle scienze, considerati particolarmente sotto gli aspetti che più direttamente trovano applicazione nelle arti. Da questa disunione della pratica dalla teorica ne segue che spesso difficilmente si sa giustamente valersi dei lumi delle seconda a rischiarare la prima, e che non si ha tutto il vantaggio che sperar si potrebbe. Più utilmente assai pertanto si fondarono stabilimenti cui si aggregarono officine di pratica e scuole di teorica tutto insieme,

siechè i maestri possono seguire gli allievi nei loro lavori ed avvezzarli a considerare le norme più vantaggiose che devono seguire per la buona riuscita e la minore fatica. Rimettendo all' articolo Scuole il considerare il modo come abbiano queste ad essere ordinate e tenute, ci limiteremo a dire per ora che la officina da stabilirvisi più utilmente, sono quelle che dir si possono *elementari*, come sarebbero per le arti meccaniche, quelle del falegname, del magnano, dell' ottonajo, del tornitore e simili; per le arti chimiche quelle del fabbricatore di prodotti chimici, del distillatore, del tintore, del fabbricatore di vernici ed altre di questa fatta; che in tutte quelle operazioni, le quali esigono manuale destrezza, si dee in queste pure seguire il metodo che usano gli artigiani, cioè di far progredire gli allievi gradatamente dalle più facili alle più difficili, con questa differenza che i maestri nelle scuole teoriche vadano spiegando i principii di esse, e scendano anche a dimostrarli nelle officine.

Noi chiamiamo poi *officine di provvidenza*, quelle nelle quali l' utile è mira secondaria ed accessoria soltanto, tendendo esse precipuamente a provvedere di lavoro quelli che ne difettano.

Queste pure si possono dividere in due classi, secondo che sono destinate ad occupare le stesse persone sempre o per un tempo alquanto lungo, o eventualmente quelli che si presentano, per tempo breve ed incerto.

Sono della prima classe quelle che si fondano in alcune case di ricovero, di detenzione o simili, nelle quali sono sempre a un dipresso gli stessi individui; questi si possono assoggettare ad una specie di garzonado o tirocinio, e quando sieno ben dirette, se non varranno ad esonerare completamente dal carico del loro mantenimento, potranno condurre a risparmiarne una parte.

Saranno sempre da preferirsi arti semplici, cui si possa in breve addestrarsi, adattate alla età, al sesso ed alla condizione di quelli che se ne devono occupare. Se invece saranno mal dirette, lo sciupio di materie e degli utensili, potranno renderle un peso di più anzichè un sollievo per le amministrazioni.

Converrà in queste eccitare con piccoli premii o vantaggi quelli che faranno maggior lavoro o migliore. La causa principale tuttavia per cui pochissime di tali officine prosperarono, si è perchè manca in esse un capo o proprietario, il quale sorvegli con quello zelo ed attività che l' interesse inspira a chi, agendo per proprio conto, vede dipendere dal buono andamento il di lui proprio guadagno, zelo che quasi mai trovasi in pari grado in quelli che sono posti a capo di siffatte istituzioni. I cangiamenti di personale che avvengono ivi pure ad ogni qual tratto, e pei quali ad uno che ha già acquistato una certa perizia subentra altro affatto nuovo ed ignaro, sono altro motivo del poco profitto che queste officine procurano.

Sfortunatamente sono ancora più svantaggiose le seconde officine, ove le persone variano di continuo, e sono o inesperte affatto dei lavori che devono eseguire, o ad ogni modo sconosciute a quello che dee occuparle, il quale non sa pertanto a che punto giunga l' abilità loro, nè quali operazioni possano con sicurezza venire ad essi affidate. Abbiamo detto *sfortunatamente* per ciò che in moltissimi casi sarebbero di aiuto a grandi miserie, dando occasione di lucro a quegli operaii che per qualsiasi cagione rimanessero senza lavoro, od offrendo mezzi di occupare i vagabondi e sfaccendati. Una applicazione di tali officine fecesi anche agli scarcerati, genti che dopo subita una pena per avere seguito viziose tendenze, escono con le tendenze medesime, forse accresciute dalle

istigazioni e suggerimenti di depravati compagni nelle prigioni, e si trovano nella impossibilità di onesta occupazione, sfuggiti da tutti, e così costretti quasi a tornare al delitto. Non solo per umanità verso di loro adunque, ma pel bene della società intera importa occuparsi del loro destino, e se la giustizia non fa seguire alla punizione un aiuto per la emenda, produce l'infausto effetto di pervertire molti che dopo un primo fallo si sarebbero forse corretti, di rendere loro necessaria la recidiva alle colpe. Nè vale il dire che si sorvegliano questi individui pericolosi, poichè se non trovano modo di vivere sapranno eludere la vigilanza più attiva. Le officine aperte ad essi ed agli altri rimasti oziosi eventualmente, per provvedere alla loro sussistenza cagionano tuttavia troppo di perdita per le anzidette ragioni, e val meglio assai pensare a provvedere quegli individui di un pane con pubblici lavori di strade, argini o simili, e pegli scarcerati trovare impiego adattato alle loro capacità, tranquillando coloro che li ricevessero con una continua e rigorosa sorveglianza.

Una sola eccezione può farsi in qualche raro caso, quando, per esempio, quasi tutti di un paese si dedichino ad una data arte, e molti sieno soggetti talora a rimanersene oziosi: allora una officina di quell'arte potrà tenersi disposta a riceverli con assegno minore di quello che avrebbero per l'ordinario, sicchè le merci da essi prodotte dieno compenso alle spese.

Nel parlare di queste officine di istruzione e di provvidenza non abbiamo toccato l'obbietto che a molti fa grande specie, il danno, cioè, che questa concorrenza fa alle altre fabbriche ed agli altri artigiani; imperocchè noi crediamo che, o queste officine saranno di poco rilievo e sarà piccolo ed insensibile il danno temuto; o saranno grandi ed estese, e le cagioni di perdite che in sè racchiudono, impediranno che sussistano senz'altro; perchè finalmente se, malgrado ciò, per qualunque cagione, potessero produrre l'effetto temuto, il grande vantaggio che ne risolterebbe ai consumatori, cioè, alla maggior parte della società, esuberantemente compenserebbe il discapito d'alcuni pochi, che in breve saprebbero evitarlo, volgendo ed altro più proficuo scopo gli sforzi loro.

(Dupin — Babbage — Faore — G.**M.)

OFFICINALE. Dieonsi le piante ed altre sostanze che vengono impiegate dai farmacisti per usi medicinali o chirurgici.

(Omodei.)

OFFUSCAMENTO. Abbiamo detto nel Dizionario quale sia lo scopo di questa operazione, e come la si faccia sui vetri piani, o su quelli di qualsiasi forma coi chimici agenti. Qui aggiugneremo che i globi di vetro destinati a mitigare il chiarore della lampane si offuscano talora chiudendovi entro frammenti di ciotoli o di cocci e dando loro un moto rotatorio, ottenendosi l'offuscamento dal soffregare che fanno i corpi duri sul vetro. Un privilegio chiesesi in Francia da Dupieux, e può vedersi a pag. 39 del T. VIII, della Descrizioni dei privilegii spirati in Francia.

Le lastre che si vogliono offuscare per togliere la vista ai curiosi si preparano anche meno solidamente, ma più economicamente, stendendovi sulla faccia interna un calore a colla, di cerussa od anche di gesso, ed abbiamo veduto ottenere begli effetti applicando contro le lastre un pezzo di tull o di velo ricamato, poi stendendo con un pennello il colore un po denso. Levando il velo rimane trasparente sul fondo bianco il disegno del tessuto e dei ricami. È inutile osservare potersi invece del bianco usare una tinta leggermente colorata. Si adoperano anche allo

stesso fine vernici semitrasparenti, impastando con esse i colori e facendo sui vetri pitture di fiori, paesaggi o altro, che, riuscendo trasparenti abbastanza per lasciar passare la luce, non permettono tuttavia di vedere gli oggetti fra i quali la lastra è interposta.

(G.**M.)

OFICALCE. Specie di roccia, composta di serpentino, talco e clorite con base di calcaria.

(Luigi Bossi.)

OFICLEIDE All'articolo Serpente nel Dizionario vedemmo che cosa sia lo stromento cui si dice oficleide e accennammo come sia conformato. Se ne dee l' invenzione ad Helevy nel 1821, ed è molto superiore al serpente, il quale dipendendo dall' azione delle labbra ha due sole note passabili, il *la* ed il *re*. Quindi si adopera l' oficleide a preferenza nelle musiche di chiesa, nella maggior parte delle musiche militari, e spesso anche nelle orchestre.

Come nel flauto, nel clarinetto, nell' oboè, producesi la divisione della colonna di aria aprendo alcuni fori praticati lungo il corpo dello strumento. Ne faremo conoscere la costruzione qoale venne adottata da Francesco Antonio Gantermeister, fabbricatore di strumenti musicali a Lione, nel qual modo dà suoni maestosi ed è capace di ogni sorta di modulazioni in ogni tuono, sia nel baritono, sia nei bassi, senza che ne sia alterata la qualità dei suoni.

Le chiavi sono così collocate che chi è pratico di suonare il serpente non prova difficoltà alcuna; sono undici, le qoali, pel modo come sono collocate, procurano con la maggiore esattezza tutti i tuoni e semituoni; quattro o dieci di queste chiavi sono chiuse a volontà del suonatore. Avvi un doppio tubo a cursore, che serve per accordarsi o per abbassare d' un mezzo tuono lo stromento. Si può anche adattarvi un doppio tubo non iscorrevole. Ha la estensione di tre ottave e più; il suo canale o tubo è conico, e rotonda n conica è pure la imboccatura. Il corpo dello stromento si fa di legno e di ottone, o tutto di ottone a piacimento, ed in qualunque tuono si vuole; il suo *padiglione* è spanto, ma se ne può variare la forma foggiandolo a testa di serpente, a palla od altrimenti, senza che ne venga la menoma alterazione negli effetti dello stromento.

Vedesi questo disegnato dalle due facce sulla sua lunghezza nelle fig. 1 e 2 della Tav. XXXIV delle *Arti Fisiche*.

a Sono due tubi posti l' un contro l' altro; *b* doppio tubo scorrevole; *c* piccola capacità posta al basso del cursore; *d* piccola palla a vite. I n.[i] 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 sono le chiavi; *e* imboccatura. La lunghezza di questo strumento dipende dal tuono in cui si vuol farlo; un terzo e un dodicesimo della sua lunghezza formano il doppio tubo scorrevole, *b*; e la piccola imboccatura *c*; il resto compone i due tubi *a*, su cui sono adattate le undici chiavi gradatamente di semituono in semituono; la prima chiave, che ha il n.° 1, è aperta e posta a circa un piede dall' orlo del padiglione; ma si può collocarle più o meno distante, ed allora conviene farne il foro della conveniente grandezza. L' apertura della chiave n.° 2 è distante 5 a 6 pollici dalla prima, e così di seguito proporzionalmente fino all' undecima, le aste delle chiavi sono così fatte che, prendendo lo stromento verso i sostegni *f*, *g*, ogni chiave si trova sotto al dito che dee farla muovere. La mano destra si pone dal lato del sostegno *g* e la sinistra del sostegno *f*. Il doppio tubo scorrevole *b* serve per accordare e trasportare lo strumento di un mezzo tuono. La palla *d* riceve l' acqua che si introduce nello stromento suonando.

Le chiavi nn.[i] 3, 5, 6, 8, 10 e 11 rappresentano i fori del serpente, e si possono

quindi porre io modo che sieno aperte o chiuse; pooendule aperte si muovooo come se fosse un serpente, poichè movendole chiudono i fori, e quando si fanno chiuse convien toccare la chiave per eseguire la nota volota; il maneggio delle dita è sempre lo stesso, ma inverso. Le altre quattro chiavi nn.i 2, 4, 7 e 9, servooo a fare i mezzi tuoni a sono chiuse; si moovono col pollice e col ditu mignolo della mano di cui sooo a portata.

Si fa questo stromeoto nel toono che si vuole, facendo l' apertora dei fori sotto le chiavi più o meno graode, secoodo che si mettono più o meno vicini al padigliooe o all' imboccatura.

La fig. 3 mostra la scala di qoesto oficleide. I numeri indicano le chiavi da toccarsi per fare le note. La fig. 4 indica la posizioοe dalla note che dà ogni chiave, lo aero significa non toccare oessuna chiave.

(Sainta Preuve — Gautrammeister.)

Oficleide. Nome dato da Hill, celebre costruttore di organi, ad un nuovo registro che accresca notabilmeute la forza di quello stromeoto. Credesi che lo abbia imaginato e costruitu io occasione della domanda fattaglisi da una compagoia di strade ferrate di uno stromento, il quale aonunciasse l' arrivo e la parteoza dei convogli. Riuscì ad ottenerlo, oon solo di forza sofficiente allo scopo, ma d' uo sì bel tuono di voce, e modulazioοe da applicarlo alla più delicata espressione nei concerti mosicali.

(*Mechanic's Magazine.*)

OFIOGLOSSO. Piaota comunissima quasi in tutta l' Europa, che ama le praterie ombreggiate ed i luoghi umidi. Ritennesi astriogente, tonica, voloeraria, risolvente, ed usavasi nelle emorragie, nel trattamento delle ferite e delle ulceri; ora è poco usata. Dicesi aoche *lingua di serpente.*

(*Diz. delle Scienze Mediche.*)

OFIOLITE. Pasta di serpentina che inviluppa ferro ossidato ed altri minerali accessorii dissemiosti coo uoa struttura compatta.

(Luigi Bossi.)

OFIOSCORODO. Specie d' aglio salvatico, detto ancha *aglio serpentino.*

(Alberti.)

OFITE. Porfido verde serpentino, formato di cristolli di feldspato, sparsi in una pasta di petroselce sofibolica verdognola, detto oggidì Verde *antico.* (V. questa parola.)

(Luigi Bossi.)

OFTALMOMETRO. Si diede questo nome ad ono stromento per misurare la capacità delle camera dell' occhio.

(Omodei.)

OFTALMOSSISTRO. Specie di spazzola fatta con 12 a 15 reste di spiga d' orzo o di avena, onite con refe o seta, di cui si faceva oso aoticamente per iscarificare i vasi varicosi della coogiuntiva, delle palpebre, inventato da Woolhouse.

(Bonavilla.)

OFTALMOSTATO. Nome generico degli stromenti fatti a goisa d' uocino ottuso o di cerchio, destinato a mantenere le palpebre aperte e farmo l' occhio durante le operazioni che vi si fanno, e principalmente della cateratta.

(Omodei.)

OGLIA, OGLIAPOTRIDA. Specie di mioestra alla Spagnuola, fatta con moltissimi iogredieoti riuniti.

(Alberti.)

OGLIARO. V. Oliandolo.

OGNACCORDO. Strumento creduto da alcuoi lo stesso cha il Dararoddà. (V. questa parola).

(Alberti.)

OKIGRAFIA. V. Ochigrafia.

OLANDA *(Penne di).* V. Penne.

Olanda *(Cacio di).* V. Cacio.

OLANDARE. Quella preparazione che

si dà alla penna da scrivere per renderne il cannone più consistente. (V. PENNA.)

(G.**M.)

OLANDESE *(Liquore)*. V. LIQUORE *degli Olandesi*.

OLANINA. Base salificabile oleosa trovata da Unverdorben nell'olio animale di Dippel. Distillando questo, si ottiene prima l'ODORINA (V. questa parola), poi l'animina. Ciò che rimane entro alla storta, che è $\frac{1}{20}$ dell'olio distillato, come si disse all'articolo ODORINA, agitasi con venti parti d'acqua ad un tratto, o meglio in quattro riprese, con cinque volte il suo peso di acqua ogni volta, col che se ne separa l'animina, che può pur ottenersi dalla soluzione, rimanendo indisciolta l'olanina. Forma questa un liquido oleoso, alquanto denso, simile ad un olio grasso. Ha un odore particolare che non è disaggradevole, esercita una reazione alcalina appena sensibile sulla carta di tornasole arrossita, si abbruna insensibilmente all'aria, e si converte in una materia chiamata da Unverdorben *fuscina*. Poco solubile nell'acqua, si discioglie in ogni proporzione nell'alcole e nell'etere. I suoi sali sono tutti oleosi, e, secondo Unverdorben, si comportano come quelli della odorina. Per altro mancasi ancora di particolari sopra di essi, e alcuni soltanto dei suoi sali doppii vennero studiati. Il cloruro di ferro forma coll'idroclorato di olanina un sale oleoso doppio, bruno carico, solubile in due parti di acqua fredda, e che ne richiede il doppio per disciorsi nell'acqua bollente: perciò, quando si riscalda fino all'ebollimento la dissoluzione saturata nell'acqua fredda, il sale oleoso si depone in quantità sempre crescente, per guisa che a 100° formansi due strati di liquido, i quali si riuniscono nuovamente col raffreddamento. Questo sale non viene decomposto dalla ebollizione nè dagli acidi; è solubile nell'olio di comino, e l'acqua non discioglie allora il sale doppio che coll'ebollizione, e a misura che l'olio si è volatilizzato. Il cloruro di mercurio e l'idroclorato di olanina formano una combinazione oleosa scolorita.

L'olanina si combina col cloruro di mercurio, producendo un sotto-sale doppio, poco solubile e di color giallo, fusibile e somigliante ad una resina. Questo sale richiede, per disciorsi, mille parti di acqua bollente, e si precipita dalla soluzione sotto forma cristallina. Non si decompone coll'ebollizione, ed è insolubile nell'alcole. Queste due circostanze fanno che si possa spogliare l'olanina dalle ultime parti di odorina e di animina, mentre il sale doppio di queste basi è solubile nell'alcole e decomponibile con l'ebollizione. Col cloruro d'oro, l'idroclorato di olanina forma un sale doppio neutro, bruno-carico, poco solubile nell'acqua fredda, maggiormente in quella bollente, che disciogliesi in ogni proporzione nell'alcole e nell'etere. Allorchè si fa bollir lungamente questo sale con l'acqua, un poco di oro si ripristina. Un sotto-sale doppio si forma col cloruro d'oro e con l'olanina; somiglia ad una resina, è duro, bruno, insolubile nell'acqua, solubile nell'alcole. Versando dell'acido in questa soluzione, il sale diviene neutro; senza alcole, quest'effetto non avviene che difficilissimamente. Col cloruro di platino l'olanina forma un sale doppio neutro, che ha l'apparenza del catrame, più solubile nell'acqua del sale d'oro corrispondente, solubilissimo nell'alcole e insolubile nell'etere.

(BERZELIO.)

OLCO *(Holcus sorghum)*. Genere di piante della famiglia delle graminacee, dette anche *saggina* ed in alcuni paesi *sorgo*, quattro o cinque specie delle quali sono l'oggetto di una delle più importanti cultivazioni nei paesi fra i tropici

dell' Asia, dell' Africa e dell' America, e coltivansi pure con frutto nelle parti meridionali d' Europa; una dà uno sciroppo dolcissimo e dello zucchero, ed altre sono utili nelle praterie.

Le specie più importanti sono le seguenti:

Olco volgare, o o pannocchia (Sorghum vulgare). Questa pianta annua, che si alza di 1^m a $1^m,33$, con fiori d' un bianco sudicio o rossi, è originaria dell' India, ove molto coltivasi, vedendosene pure in alcune parti d' Italia e della Spagna, e nei paesi più meridionali della Francia. È il *duro, dura* o *daura* degli Egiziani, ma gli si danno piuttosto i nomi di *gran miglio dell' India*, o *miglio africano.* Presenta molte varietà poco note. Un terzo forse del mondo vive co' suoi semi.

Olco da scope (Sorghum saccharatum). È pure originario delle Indie, ed esige un forte grado di calore. Coltivasi molto a San Domingo col nome di *piccolo miglio*, e nell' India, nonchè in Italia.

Olco a spica. Ha steli lunghi 1^m a $1^m,3$, grosse spiche, ed è originario delle Indie; coltivasi in tutti i paesi caldi dell' Africa e dell' America, ed abbonda alla Carolina: a San Domingo lo si chiama *cuscù* o Miglio *condellaro.* A questa parola vedemmo il tentativo fattosi d' introdurne la coltivazione in Torino. I Negri del Senegal lo stimano più di qualunque altra pianta coltivata, e di fatto il suo seme ridotto in tortello e mangiato in polenta è di ottimo sapore.

Olco a due colori (Sorghum bicolor). I suoi steli si alzano da 2^m a $2^m,7$, con fiori d' un bianco sudicio, talora neri e tal altra bianchi e neri. È pure originario dell' India, il suo grano è assai bianco, grosso e buono; è quello che al Senegal dicesi *miglio grosso,* ed è la specie più produttiva.

Olco curvo (Sorghum cernuum). Ha gli steli grandi come il precedente, spiga fitta e ricurva, seme bianco.

Olco d' Aleppo. Ha steli lunghi $0^m,6$ a 1^m, è originario della Siria e dell' Italia, e coltivasi in alcuni paesi dell' Europa come foraggio, al che lo rendono molto opportuno la lunghezza delle sue foglie, la grandezza de' suoi cesti, e la precocità della sua vegetazione.

Amano gli olchi un terreno sostanzioso, e non molto forte o tenace: quello che è medio fra l' argilloso ed il quarzoso più ad' essi conviene, ma anche le terre magre e ghiaiose non sono affatto contrarie alle due prime sorta, che si sogliono seminare nel principio di aprile. Se vi fosse alcun terreno, in cui, per essere soverchiamente grasso, si temesse che il frumento potesse versare, si potrà seminarvi un po' di olco, che riuscirà benissimo, e preparerà il fondo al grano. Cresciuti gli olchi all' altezza di circa 12 o 15 centimetri, si sarchieranno e si scoprirà loro alquanto le radici, e poi nuovamente si tornerà, alla fine di maggio, a sarchiare, ammucchiando la terra intorno alle medesime. Niun' altra cura domandano. Le specie meno conosciute vogliono essere seminate un poco più tardi. Siccome le medesime sono native di paesi assai più caldi de' nostri, così talora sarà prudenza aspettare la fine di aprile, nè sarà male protrarre a maggio. Nei luoghi di monte bisogna tardare a seminare gli olchi, e nelle situazioni fredde si può tardare fino alla metà di maggio. In molti luoghi i contadini ne piantano sui contorni dei campi di formentone ovvero sugli argini dei cavi ben soleggiati. In Toscana coltivansi particolarmente gli olchi per foraggio.

Nei paesi caldi, donde vennero a noi, la coltivazione degli olchi differisce poco da quella del formentone, e sconosciuto è l' aratro quasi da per tutto, ov' essi amano

d' allignare; con la vanga si rivolta quindi la terra, in cui devono essere seminati. Un suolo grasso sembra esser quello che loro meglio conviene; ma crescono pure spesso assai belli nelle sabbie umide. Si dice, che smungano molto la terra, eppure i letami sono sconosciuti in Africa ed in America: vi si supplisce coll' alternare le coltivazioni e moltiplicare le intraversature d' estate.

Alle Caroline, ove l' unico mezzo di rivoltare la terra è la vanga, ed ove non si suole mai concimare, si raschia soltanto la sabbia, sollevandola in prose larghe due piedi ed alte uno, e su quelle prose si sparge il seme dell' olco. Quando il seme è spuntato, si rastia la superficie delle prose, per toglierne l' erbe cattive, poi se ne rastiano gl' intervalli, riportandone la terra in cima alle prose. Questa rastiatura si ripete una o due volte, e sempre nella stessa maniera. Nella prima operazione la terra non è rivoltata che a due o tre pollici, e nella seguente ad un solo.

Quando si avvicina la maturità del seme, si strappano spesso le foglie per darle ai bestiami, che le amano molto: si reca però così pregiudizio alla grossezza ed al sapore del grano.

Se gli uccelli non fossero tanto ghiotti dei semi dell' olio, se ne lascierebbero certamente gli steli al posto, finchè tutti fossero ben maturi; ma le loro depredazioni costringono il più dalle volte, specialmente alla Carolina, a tagliarli o strapparli quando sono maturi per metà soltanto od a due terzi. Si collocano poi questi steli a mazzi ritti in piedi, spiga contro spiga, coprendo queste ultime con foglie od erbe, e così la loro maturità si completa.

È probabile che la coltivazione degli olchi al Senegal poco differisca da quella della Carolina. Pare che vi si sogliano fare costantemente due raccolte all' anno della grande e della piccola specie, vale a dire dell' olio di due colori e dell' olio sorgo, ciò che non è difficile a credere, atteso il forte calore del clima.

In Egitto se ne coltivano tre delle specie soprindicete, cioè il *dura mili* (olco spigato), il quale ha bisogno d' annaffiamenti, e si raccoglie dai sessanta agli ottanta giorni dopo seminato; il *dura cami*, che sembra essere soltanto una varietà del precedente e porta maggior copia di spiche, ed il *dura seifi* (olco sorgo o forse l' olco pendente); questa specie è abbondante nell' Alto-Egitto e nelle terre distanti dal Nilo: altre volte se ne fanno due raccolte in un anno.

Quando il seme dell' olco è completamente disseccato, si può trebbiarlo e conservarlo in un granaio, come il frumento; sarà però sempre meglio lasciarlo nella sua loppa fino al momento di mangiarlo o di seminarlo; quello della specie spigata esige soprattutto questa precauzione, perchè perde facilmente la superiorità del suo sapore se resta esposto all' aria.

I semi dell' olco si mangiano per lo più come il riso, cotti, cioè, nell' acqua o nel latte o nel brodo, e conditi con sale, pepe, aromi ed altro. Si fanno alle volte, come in Egitto, entrare nel pane, od anche se ne fa pane gli anni calamitosi. I negri del Senegal e quelli dell' America, li riducono in tritello sotto la macina o sotto il pestello, e lo mangiano come il formentone, sotto il nome di *cuscù* o di *meussa*.

Tutti i volatili amano i semi dell' olco, i quali gli ingrassano rapidamente, e danno alla loro carne solidità e delicatezza. Si adoperano anche principalmente per ingrassare i maiali invece di ghiande. Gli animali domestici gustano molto le sue foglie, tanto verdi che secche; e nei paesi ove si vuole non istrapparne, ma tagliarne gli steli, le radici rigettano rimessitticci, che si raccolgono appositamente per essi,

e vi sono anche luoghi, ove gli olchi si seminano espressamente per tagliarli, quando hanno due piedi d'altezza, ed impiegarne il fogliame allo stesso uso. Le pannocchie poi del sorgo servono da per tutto di granate, quando sono affatto spogliate dei loro semi, riunendosene a cinque o sei insieme, per ripulire le stanze.

Un' altra specie di olco da citarsi è l'*olco molle*, che si trova in quasi tutti i prati d'Europa, ed è avidamente cercato dai bestiami, sicchè giova cercare di moltiplicarlo. Così pure è dell'*olco lanoso*, il quale cresce in tutta l'Europa nei siti sabbiosi ed aridi, e fiorisce in principio di primavera. I bestiami, e soprattutto le pecore, ne sono avidissimi. Sarebbe questa forse fra le piante di questa famiglia la più vantaggiosa, se la sua natura permettesse di farne praterie. Di fatto, basta averla osservata in un suolo, che la sia omogeneo, per giudicare, che, formando folti cesti, vuole essere isolata, e quei coltivatori che la seminarono sull'altrui asserto senza aver fatta questa osservazione, se ne dovettero pentire. La maniera di trarre da questa pianta tutto il partito possibile, si è quella di coltivarne alcuni cesti in luoghi appartati e difesi dai bestiami, per raccoglierne il seme, e spargerlo poi assai rado alla fine dell'autunno sopra una semplice intraversatura o raschiatura in quelle parti dei pascoli meno ricche d'erbe, ove si conducono le pecore in primavera. La precocità dei suoi getti somministrerà a quegli animali un abbondante alimento. Si può anche adoprarla utilmente per riempiere i siti vuoti della lupinella e dell'erba medica, che cominciano a deteriorare; ed anzi sorprende vedere, che non si abbia per anco adottato un tal mezzo, per conservare le praterie in uno stato di permanente prodotto. Questa pianta non dura però più di tre o quattro anni nello stesso posto, perchè smunge il terreno più di tutte le altre graminacee della sua altezza.

Un' altra specie di olco, del quale ci serbammo di parlare separatamente, e da ultimo perciò che più direttamente interessa le arti, è quello di Cafraria, perciò detto *olco cafro* fatto conoscere da Giovanni Arduino agli agronomi ed ai botanici europei, e che la propose come utilissima fra tutte le specie di saggine, non meno per l'abbondante prodotto e per la distinta qualità de' suoi grani che pel succhio dolcissimo delle sue canne dalle quali ne trasse fino d'allora una sorta di melaccio. Ma siccome a quel tempo non poteva interessare gran fatto una simile scoperta, giacchè tenuissimo era il prezzo dello zucchero americano, così non ispinse più avanti le sue sperienze.

Dacchè però la esclusione dei generi coloniali o i gravi dazii di cui caricaronsi, crebbero il costo dello zucchero, e Napoleone invitò, con promesse anche di premii, a trovarvi surrogati; Luigi Arduino, figlio dell' anzidetto, diedesi a studiare di proposito lo sciruppo dell' olco cafro per vedere fino a qual punto potesse a tal fine prestarsi. Trovò che il detto sciloppo usato per condimento delle vivande, e di quelle eziandio che sono più facili ad alterarsi e corrompersi, come il latte, riusciva saporito e aggradevole quanto lo sciroppo dello zucchero comune.

Che nella composizione degli elettuarii, delle confezioni, bolli, conserve, e simili, e nella fabbricazione dei rosolii, rende il medesimo servigio;

Che messo in uso nei sorbetti e nell'arte de ciambellai, ha supplito interamente allo zucchero vero;

Che questo sciloppo, per giudizio delle persone dell'arte che lo esperimentarono, è migliore di quello tratto dall' uva e dalle altre sostanze vegetali, e che fino al presente sono state messe alla prova, tanto

per l' intrinseca qualità di sua sostanza, come per la generalità degli usi, ne' quali può essere impiegatu;

Che il solo prodotto dei grani, che è abbondantissimo in questa specie di olco, paga tutte le spese non solamente della sua coltivazione, ma ancora la massima parte di quella che abbisognano per la fabbricazione dello sciloppo.

Da ciò dedussa che lo sciroppo di canna cafra è atto a supplire con poco dispendio allo zucchero comune, tanto pei bisogni dell'economia domestica, quanto pegli usi della farmacia.

In appresso giunse lo stesso Luigi Arduino ad averne zucchero cristallizzato, in apparenza almeno simile affatto allo zucchero di canna, e benchè risalgano i di lui lavori al 1810, e la cosa non abbia poi presentato quell' utile sviluppo che egli sembrava ripromettersene, tuttavia crediamo utile riferira e le avvertenze di coltivazione suggerita per questo scopo, e i metodi per ottenere il siroppo e lo zucchero proposti dall' Arduino, i quali perfezionati forse dietro i tanti miglioramenti che dappoi s'introdussero nella fabbricazione e raffinamento degli zuccheri di canna e di barbabietole, potrebbero ridursi a qualche utile risultamento.

Questa specie di olco o saggina, sebbene originaria di un clima caldissimo, quale si è appunto quello della Cafreria, prospera nondimeno felicemente anche ne' nostri paesi, e non esiga quasi altra coltura da quella che generalmente si pratica alle saggine volgari. Tutt' i terreni anche di qualità mediocre le convengono; alligna però assai meglio, ed è più ferace in un suolo di natura alquanto sciolto e sostanzioso, anzichè forte ed argilloso: ma questo stesso dove sia con opportuni concimi e replicati lavori diviso e rattemperato, risponderà molto bene ai voti del coltivatore. Ne' terreni grassi, umidi, bassi e in quelli di fresco dissodati, le canne divengono bellissime e d' una grossezza straordinaria, ma si maturano difficilmente e non producono che un succo acquoso e poco zuccherino. Lo stesso pur succede alla canna saccarifera americana.

Le plaghe più favorevoli alla coltivazione dell' olco sono quelle aperte e bene esposte all' azione dell' aria e del sole, dove il succhio indolcisce meglio e in quantità molto maggiore. L' esperienza di più anni fece conoscere all' Ardoino che nei terreni dominati dalla tramontana, o adombrati dagli alberi, o troppo vicini ai monti, non pur questa, di cui parliamo, ma le altre spezie di saggine ancora, e generalmente tutte le pianta che apprestano i maggiori servigi all' uomo, e specialmente quelle che furono trasportate dai paesi orientali in Italia e in altre regioni di Europa, fruttificano assai meno e ritardano assai più la maturazione. Del pari è dimostrato che tutti i vegetabili che contengono sostanza zuccharosa, e lo stesso zucchero americano, coltivati in esposizioni troppo settentrionali, e di soverchio ombrose ed umide, non producono che piccolissima quantità della loro sostanza, e in alcune specie a tal segno, che appena riesce sensibile.

Il terreno, in cui si vuol fare la seminagione, dev' essere preparato con due profonde arature: la prima innanzi al verno, affinchè il gelo ne purghi e ne disgiunga le glebe e l' aria, e le altre meteore lo fecondino. La seconda ai primi di aprile, spargendo innanzi tratto il concime, nella quantità di cinque carra almeno per campo, o più o meno secondo la natura del suolo. Si badi però che questo prezioso materiale sia putrefatto al grado necessario, perchè non abbia a riuscire nocivo, anzichè utile; con le quali parole non s' intenda di suggerire che il letame debba essere trito a onninamente consunto;

essendo già noto ai buoni agricoltori che le saggine o sorghi richiedono un letame assai vigoroso e non mai affatto disciolto. Finalmente, si erpicherà il terreno per tutti i versi, acciò riesca eguale ed appianato. Così apparecchiato, il terreno si dividerà in colle, o porche, siccome dicono i Toscani, e tosto si darà mano alla seminagione, impiegandone per ogni campo di misura padovana (ettari 0,3863) otto libbre grosse (3$^{chil.}$,9) all' incirca. Poscia con erpice leggero o con rastrelli si farà ricoprire il grano. Avvertasi però che la seminatura sia fatta da uomini esperti, affinchè i germogli non abbiano a spuntare disoguali, dove troppo folti, e dove più radi, che non è duopo. Nei fondi ubertosi si potrà spargere il seme in minor quantità, cioè da 6 in 7 libbre (3 a 3$^{chil.}$,50) per campo.

Cresciuto l' olco all' altezza di circa mezzo piede, si sarchierà, tirando via la terra dal di sopra delle sue radici, e rimondandolo in pari tempo dall' erbe straniere. È necessario inoltre diradarlo dove fosse troppo fitto, nel qual caso si possono mettere a utilità le pianticelle che se ne levano, trapiantandole in altro terreno a ciò preparato, dove prosperano solitamente al pari delle altre non trapiantate: avvertenze che possono tornare di grandissimo uso per la più pronta moltiplicazione di questa pianta.

Mediante questa prima sarchiatura, rimanendosi le radici appena coperte, vengono maggiormente riscaldate dal sole, e si accelera per tal mezzo il crescimento delle piante. L' esperienza mi ha fatto palese, che quando si sarchia il terreno ancora inumidito e molle dalla rugiada, le piante ne soffrono moltissimo, e vengono anche non di rado attaccate da malattia, particolarmente dalla nebbia, melume; lo che pur suole accadere a tutte le altre specie di saggine, e ad altre piante non meno. Per la qual cosa dev' essere attenta cura dell' agricoltore di non eseguire questa operazione di troppo mattino, ma solo allora che dal sole o dall' aria il terreno si mostri bastantemente asciutto. Simile avvertenze si userà parimenti nella posteriore sarchiatura, che dovrà farsi nel termine di maggio, o al più tardi ai primi di giugno, ammassando la terra intorno al pedale in piccoli monticelli, o, come dicesi, rincalzarli. Per mezzo di questa operazione vengono preservate le radici dal più forte ardore del sole, e meglio assicurate le piante a tenersi ritte e ferme contro all' impeto dei venti: restando inoltre sospesa la terra, si facilita il modo alle radici di assorbire i principii nutritivi che loro vengono somministrati dal concime e dalle meteore, e così ne riescono più rigogliosi i suoi culmi o canne, i quali, diligentemente coltivati, divengono grossi quanto quelli della canna montana, cui rassomigliano di figura e colore; e al tempo della raccolta giungono a pesare il quadruplo, e anche più, delle saggine comuni.

Molto raccomanda l'Arduino che i coltivatori adoprino molta attenzione e diligenza, perchè nella seconda sarchiatura le piante restino tra loro distanti due piedi circa per ogni verso, estirpando i getti che in seguito compariranno al piede di ciascuno stipite, acciochè abbiano a godere degli influssi benefici dell' aria e del sole, e possano più prontamente maturare; lo che essenzialmente contribuisce a rendere più dolce il succhio, e perciò più perfetto lo sciroppo che se ne può ricavare.

Dopo gli indicati lavori niente altro si fa all' olco, sino al momento di cogliere il grano quando sia giunto a maturità, la quale suol arrivare nel tempo medesimo di quella delle saggine o sorghi volgari, cioè nel finire di ottobre e nei primi giorni di novembre.

Venuto il tempo di raccorre il grano, si faranno recidere dal gambo le pennocchie o chiome, e si trasporteranno sull'aia, o al coperto in luogo asciutto ed arioso, distendendole a mano a mano per meglio seccarle.

Fra tutte le specie di olchi o saggine quella, di cui si parla è anche la più feraœ nel prodotto del grano, il quale arriva perfino a sette moggia ($24^{ettol.}$,346) per campo ($0^{ett.}$,3863). Esso inoltre è più pesante che ogni altro grano del suo genere: imperciocchè quando è bene nutrito monta fino al peso di undici libbre ($5^{chil.}$,36) al quartiero: ($7^{lit.}$,12), mentre quello delle saggine comuni non suole sorpassare le nove libbre ($4^{chil.}$,39). Un sacco del medesimo grano suol rendere libbre centoventotto ($62^{chil.}$,4) di pura farina, al mulino da frumento: al contrario, la semente delle saggine volgari non ne dà che ottanta ($39^{chil.}$) a un dipresso.

A tutti gli usi delle nostre saggine serve il grano dell'olco cafro, ma con assai maggiore utilità; perchè è desso più nutritivo, e la sua farina più bianca e più saporita, cosicchè è migliore per polenta e pane ad alimento di villici, e per ellevare e impinguare i polli ed altri volatili domestici, e i maiali.

Dietro il troncamento delle pannicole o chiome sarà bene tagliare di seguito la canne, procurando di far ciò presso terra, cioè vicino alla radice. Pare che si ottenga uno zucchero di più grato sapore cogliendo le canne innanzi che sieno affatto mature; ma sarebbe a vedersi se la migliore qualità fosse tale da compensare la minor copia di grano che se ne avrebbe. È certo ad ogni modo, che in une stagione, in cui ordinariamente sogliono cadere in copia le pioggie, il ritardare più oltre dopo colto il grano potrebbe riuscire dannoso, giacchè le acque pluviali raccogliendosi in maggiore quantità tra i nodi delle canne infiltrano vie via, e guastano la sostanza interna, alterandone il succhio, come succede agli steli o canne dello zucchero in America, le quali allignano o in terreni di soverchio umidi, o s' incontrano in annata estremamente piovose.

Tagliate che si avrenno le canne si porteranno al coperto, spogliendole delle loro foglie, come suol farsi dagli Americani per la canne dello zucchero. Si disporranno quindi ritte lungo le muraglie delle rispettive abitazioni, o di altri vicini fabbricati, non mai lasciandole affastellate, o in luoghi meno che asciutti. Serbate in tal guisa potranno rimanervi anche più giorni, senza pericolo che fermentino, e s' inagrisca il succhio. Così si ha il comodo di eseguire come fa duopo le ulteriori operazioni che si richiedono per la fabbricazione dello sciroppo; su di che passeremo tosto a discorrere, esponendo solo i metodi indicati dall' Arduino, i cui risultati furono da lui verificati con le sperienze più accurate e moltiplici, convalidate de buon successo.

Si prendono circa quattrocento libbre grosse ($195^{chil.}$) di canne, alle quali si recide la parte superiore a due piedi (0^{m},66) al di sotto della cima, la quale per l' ordinario è più acquosa, che dolce, specialmente quando l' estate sia di troppo ritardato, o poco caldo. Anche gli Americani fanno questa stessa operazione alle canne da zucchero prima di portarle al mulino per ispremerne il sugo. Indi col mezzo di taglienti coltelli, si leva la scorza, operaziona assai facile, e che può prontamente eseguirsi perchè tutto si getta via, riservando unicamente la sostanza polposa, vale a dire la midolla; si taglie questa in minuti pezzi, e si pesta in grandi mortai di marmo, ovvero si macina col mezzo d' un mulino verticale, simile a quelli, nei quali si macinano le ulive, la vallonea e i semi del lino. Ridotte che sono in pasta, e per

così dire sfarinate le midolle, si mettono subito dentro a sacchetti di funicella ben forte, e si spremono nello strettoio: fintantochè si dà mano a questa operazione, altri potranno macinare o pestare la seconda porzione, e così la terza, la quarta, ecc. La pasta spremuta si pesta di nuovo, e si rimette nello strettoio come la prima volta: poi si mescola tutto il sugo spremuto insieme, e si passa per setaccio fitto di crine.

In vece di far tagliare minutamente le canne se ne potrebbe anche formare fasci di tre o quattro piedi (1^m a $1^m,3$) di lunghezza, quando si avessero molini simili a quelli che impiegansi dagli Americani per ischiacciare le canne da zucchero, o qualche altra macchina di simile natura; facendoli passare e ripassare tra i cilindri di legno durissimo, o' di ferro, onde sono composti gli anzidetti mulini. Con questo mezzo l'operazione sarebbe molto più spedita, e se ne estrarrebbe maggior quantità di liquore.

Per disacidare il succo, se lo versa in una caldaia di rame bene stagnata, e se gli dà un legger grado di calore; dopo di che vi si getta dentro del marmo bianco (carbonato calcareo) finamente polverizzato, ella misura di circa una libbra per ogni 133 di sugo. Allora si accresce il fuoco, e si fa bollire per cinque o sei minuti; si leva quindi dal fuoco, travasando il sugo così trattato in un tino di legno, pezzo di figura conica, e il di cui fondo sia concavo e abbia due cannelle, una delle quali sia posta alla metà e l'altre al basso. Quivi si lascerà riposare il sugo per 24 ore. Dopo questo intervallo si cava fuori il sugo chiaro estraendo il turaccinolo della prima cannella, ch'è posta alquanto più in su del fondo del tino, e si fa scolare il sugo finchè si vede uscir chiaro. Il sedimento si conserva a parte, si passa per filtro, e si lascia in riposo per 24 ore, indi si chiarifica, si filtra due volte, e si riduce finalmente a cottura di siroppo, che riesce buono a quasi tutti gli usi, ai quali può servire lo sciroppo che si ricava dal sugo scolato dal tino.

Si chiarifica il succo con albume d'uovo, in ragione di 14 in 16 uova per ogni 100 libbre ($48^{chil.},75$) di sugo.

Questi albumi si stemperano in una porzione del sugo, sbattendoli con un mazzetto di verghe, versando quindi le mistura nel sugo della caldaia, e bene agitandolo e rimescolandolo. Così preparato il liquore, si ripone la caldaia sopra il fuoco, si fa bollire, e tosto che si vedranno alla superficie gli albumi già cotti sopranuotare insieme con la schioma, e che il sugo divenga chiaro, prontamente si farà passare per filtro di flanella. Si rimette il liquore così depurato sopra lento fuoco, tenendolo mosso incessantemente con una spatola di legno, e schiumandolo, se facesse bisogno; e quando, mediante l'evaporazione, sarà ridotto alla metà del suo volume, si leva dal fuoco; travasando il liquore nei tini conici di legno, lasciandolo poi riposare in luogo fresco per quattro giorni, acciò possa viemmeglio purificarsi, col dar tempo alle materie eterogenee allo zucchero di potersi precipitare al fondo.

Dopo questo riposo si apre la prima cannella del tino lasciando cadere il liquore in un mastello, o in grandi catini di terra cotta inverniciata. Si apre quindi la seconda cannella, facendo scolare il rimanente, finchè si vede che getta chiaro. Si passa nuovamente il liquore per filtro, e quindi si versa in bacini o padelle di rame stagnati, di bocca assai larga e piatti, cioè poco profondi, perchè il liquore, più prontamente svaporando, possa ridursi più presto alla necessaria condensazione.

Il piccolo deposito che rimane al fondo del tino si filtra due volte, e poi si può riunire al liquore del bacino, avvertendo però, che sia perfettamente chiaro.

In quest' ultima operazione si deve accendere un fuoco più vivo, servendosi di legna dolce, e usando la diligenza che il fornello sia costruito in maniera, che la fiamma non tocchi se non che il fondo del bacino. Affine poi di affrettare la condensazione dello sciroppo e d' impedire al liquore che si attacchi alle pareti del bacino ed annerisca, è mestieri tenerlo agitato continuamente con una spatula di legno: e quando si vedrà che il liquore siasi ridotto a sufficiente cottura di sciroppo, allora si verserà in vasi di rame stagnati e posti nell' acqua fredda; giacchè, come si sa, il rapido raffreddamento e l'affrettata evaporazione influiscono gagliardamente sul sapore e sul colorito dello sciroppo e dello zucchero.

Varie sono le regole che possono servire di norme per conoscere il punto, in cui lo sciroppo è venuto a cottura. 1.° Allorchè prendendone una mezza cucchiaiata mentre è bollente, e raggirandolo per un istante nel cucchiaio, forma una lagrima, ovvero una perla nell' atto di versarlo perpendicolarmente all' ingiù. 2.° Allorchè le gocce bollenti prese tra due dita danno un filetto allargando le dita stesse. 3.° Allorchè, raffreddato e versato a goccia a goccia dal cucchiaio, si rapprende in guisa che l' ultima porzione d' ogni goccia si ritiri sopra sè stessa. Queste, ed altre regole ancora, che sono alla portata di tutti, non sono però abbastanza sicure per indicare la densità del liquido quanto l'areometro o pesaliquori appropriato, col mezzo del quale si rileva il giusto punto, a cui deve essere portata la concentrazione del succo.

Giunto che sarà il liquore al grado voluto di densità, e versato come si accennò, in vasi di rame, perchè si raffreddi, potrà quindi riporsi in alcuni recipienti appropriati, vale a dire o in vasi di vetro, o di maiolica, interamente ripieni, a bene otturati con sughero, o con turacciolo di vetro smerigliato.

Per cristallizzare lo zucchero, l'Arduino prese due libbre circa di sciroppo, le versò in piccolo bacino di rame stagnato, e col mezzo d' una leggera ebollizione lo fece svaporare, finchè, mettendo una goccia di sciroppo tra il pollice e l' indice dava un filo allontanandoli. Giunto a tal grado di cottura, travasò prontamente lo sciroppo in vaso di terra cotta inverniciata poco profondo e di ampia apertura, ben bene agitando il liquore con piccola spatola di legno finchè si fu raffreddato. Lo lasciò riposare per cinque giorni, passati i quali agitò nuovamente lo sciroppo per lo spazio d' un'ora intera, e quindi lo mise in riposo in luogo riparato dalla polvere. Dopo alquanti giorni trovò lo sciroppo convertito in una massa granellosa, e, per dir meglio, tutta formata di minuti cristalli, sensibilissimi masticandoli coi denti. Versò poi questa masse granellosa entro un sacchetto di tela non troppo fitta, ben forte, ed alla quale fece dar prima una mezza imbiancatura. Quindi lasciò colare lo sciroppo non affatto rappreso, raccogliendolo in un vaso di maiolica, al che tuttavia può servire egualmente qualunque altro recipiente di terra cotta o di legno. Separata che fu la maggior parte dello sciroppo dallo zucchero, sottopose allora il sacchetto alla pressione d' un piccolo strettoio: incominciò a stringerlo prima adagio, e poscia quanto più forte potè, fintantochè ne colò fuori tutta la porzione sciropposa liquida.

Fatta questa prima operazione, aperse il sacchetto e ne trasse il moscovado bello e formato.

Lo raccolse diligentemente, lo pose tosto sopra una tavola, lo franse ben bene, e lo distese equabilmente col mezzo d' una spatola di legno, indi lo umettò leggermente con un poco di acqua, rime-

scolandolo in giro, perchè ne restasse tutto egualmente imbevuto; poscia lo compresse di nuovo, avendo usata l'attenzione di lavar prima nell'acqua il sacchetto per separarne il siroppo, di cui si era imbevuto. Estratto dal sacchetto lo zucchero lo mise sopra carta bigia, e lo portò ad asciugarsi dentro una piccola stufa, lasciandolo ivi per uno spazio di circa 24 ore. Dopo questo tempo lo mise sopra una tavola, e col mezzo d'un piccolo cilindro di legno lo triturò. Con tali operazioni ne ottenne un bello zucchero greggio in polvere, dolcissimo e scevro affatto da ogni estraneo sapore.

L'acqua impregnata dello sciroppo e dello zucchero in soluzione ottenuta dalla seconda spremitura, cercò di concentrarla con la evaporazione fino al punto sopra indicato, cioè fino alla prova del filetto, e la assoggettò alle stesse operazioni. Dopo alcune settimane trovò questo secondo sciroppo in gran parte cristallizzato; e, sottoposto ai metodi sovraenunziati, ne ricavò dello zucchero egualmente perfetto del primo.

Provò anche a preparare quest' acqua siropposa zuccherata in altro modo, vale a dire, concentrandola fino a che bollente avesse il grado 35 o 36 dell'areometro, e con tal mezzo ne spremette uno sciroppo buonissimo, ed atto a tutti gli usi dello sciroppo di zucchero coloniale.

A fine poi di maggiormente purgare lo zucchero greggio, o renderlo simile per finezza allo zucchero americano polverizzato, e perciò equivalente a tutti gli usi del medesimo, ricorse l'Arduino al seguente metodo.

Distese nuovamente questo zucchero greggio sopra una tavoletta, lo franse egualmente col mezzo della spatola, e quindi ne versò sopra tutta la superficie una piccola quantità di spirito di vino, non mai più del decimo del peso dello zucchero, rimescolandolo e incorporandolo diligentemente con lo zucchero; quindi, ripostolo nel sacchetto, lo sottomise ad una pressione eguale alla precedente; e ciò fatto, lo portò tosto nella stufa, dove lo lasciò per un' intera giornata; passata la quale si pose a pestarlo in picciolo mortaio di marmo, e, così ridotto in polvere, lo espose all' aria e al sole, perchè si seccasse perfettamente. Con quest' ultima facilissima operazione n' ebbe un prodotto di tale bianchezza e granitura, da potersi pareggiare al più bello zucchero americano, e tale venne giudicato generalmente da tutti quelli che lo videro ed assaggiarono.

Sul tornaconto della coltivazione dell' oleo cafro e della estrazione da esso dello sciroppo e dello zucchero, l'Arduino faceva i seguenti computi.

Dagli accurati esperimenti da lui istituiti, sembra risultare che un campo padovano (o^ettol.^,3863) bene coltivato, rende un prodotto di diecimila libbre (4875^chil.^) almeno di canne.

Ora, prendendo un termine medio del sugo che rendono le summentovate diecimila canne, siccome mille libbre grosse padovane (487^chil.^,5) di esse, preparate per uso di trarne lo sciroppo, danno, giusta i calcoli dell' Arduino, quattrocento libbre grosse (195^chil.^) di sugo; così le diecimila libbre che, siccome dicemmo, formano la rendita media di un campo, daranno quattromila libbre (1950^chil.^) di sugo, dalle quali, secondo le prove dell' Arduino ripetute sopra cento libbre grosse di sugo, si ricavano ottocento libbre sottili (271^chil.^) di sciroppo.

Spese per la fabbricazione di libb. 800 (271^chil.^) di sciroppo.

Fissando parimenti un termine medio anche nella spesa, l'Arduino le calcola come segue, cioè per

Uova	fr.	20 : 53
Combostibile	»	66 : 10
Giornate di operai	»	102 : 87
Marmo bianco polverizzato	»	4 : 10
	fr.	193 : 60.
Calcolando lo sciloppo al tennissimo prezzo di centesimi sessantasei alla libbra, la rendita di un campo coltivato a canoa cafra sarebbe di	fr.	528 : —
Dibattendo le spese della fabbricaziona, cioè	»	193 : 60
Il guadagno netto ammonterebbe a	fr.	334 : 40.

Notisi che il prezzo attuale dello sciloppo di zucchero coloniale importerebbe fr. 3 : 32 alla libbra, e che volendosi anche prendere il prezzo medio dello zucchero, cioè quando pagavasi a fr. 1 : 54 alla libbra, lo sciloppo di questo importerebbe fr. 1 : 79 alla libbra.

Per mostrare poi essere il vantaggio ancora maggiore, l'Arduino faceva, nel conto che segue, vedere che col prodotto dei grani, abbondantissimo in questa specie di olco, si pagavano pressochè tutte le spese non solo della coltivazione, ma ben anche la massima parte di quelle della fabbricazione dello sciloppo.

Spese per la coltura di un campo di terra dell' indicata misura, piantato di olco cafro.

Per aratore	fr.	12 : 14
Per concimi.	»	16 : 57
Per grano nella seminagione	»	— : 51
Per mano d' opera nella seminagione, lavori e raccolta, sì del grano che delle canne	»	15 : 38
	fr.	44 : 60.

Rendita in grano del campo suddetto.

In un anno abbastanza buono rende fino a sette moggia di grano, cioè più del doppio di quello che suol dare la saggina ordinaria, fissando il termine medio, vendesi a fr. 20 : 53 al moggio, cosicchè il prodotto di un campo forma la somma di	fr.	143 : 72
Dibattendo fr. 44 : 60, che importa la spesa di coltura, dei suddetti fr. 143 : 72, resta di guadagno netto . .	»	99 : 12
Si è veduto di sopra che le spese della fabbricazione importano fr. 193 : 60, le quali venendo compensate, come appare, dalla suddetta somma di fr. 99 : 12, il guadagno netto d'un campo coltivato ad olco di Cafreria, compresovi il grano e lo sciloppo, ammonterebbe a	»	433 : 51.

A compiere il quadro presentato delle spese per la coltura di un campo di terreno della misura padovana ad olco di Cafreria, e per la fabbricazione di libb. 800 di sciloppo, che è il prodotto medio delle canne solite a raccogliersi dalla misura accennata di terreno; ragguagliato con le rendita del grano e dello sciloppo, l'Arduino aggiunse anche il quadro delle spese per la manipolazione dell'indicate libb. 800 di sciloppo, a fine di cristallizzarlo, e ridurlo allo stato di zucchero cassonado bianco, mettendo in conto il prodotto reale di questo zucchero e quello degli sciloppi che rimangono.

Spesa per la fabbricazione dello zucchero sopra 800 libbre di sciloppo.

Combustibile	Fr.	4 : —
Operai nella manipolazione dello sciloppo per cristallizzarlo e per ridurlo a zucchero cassonado	»	19 : —
Alcole	»	16 : —
Abbiamo veduto prima che le spese della coltura di un campo piantato di questo olco importano	»	44 : 60
Ed inoltre che quelle della fabbricazione dello sciloppo ammontano a	»	193 : 60
Quindi è che la totalità della spesa è	»	277 : 20.
In compenso di queste spese si ha il ricavato da un campo coltivato ad olco di libb. 800 di sciloppo, che, ridotto a zucchero cassonado, rimane, secondo i miei calcoli, libbre 160 (54$^{chil.}$,20), le quali, vendendosi a fr. 1 : 50, danno il guadagno di	Fr.	240 : —
Più si ritraggono circa libb. 400 (135$^{chil.}$,5) di primi sciloppi, i quali, vendendosi per lo meno a cent. 40 alla libbra, rendono.	»	160 : —
Finalmente restano ancora libbre 150 (50$^{chil.}$,82) di secondi sciroppi per trarre l'acquavite, o per altri usi, i quali, vendendosi a cent. 50, danno di guadagno .	»	75 : —
Cosicchè si ha la rendita di	»	475 : —
Dalla qual somme sottraendosi la suddetta somma di Fr. 277 : 20, resta il prodotto netto di	»	197 : 80
Alle quali aggiugnendosi il ricavato del grano come sopra, cioè di	»	143 : 71
Rimane il guadagno netto d'un campo coltivato ad olco cafro di	»	341 : 51.

Da questi computi dell'Arduino stesso risulterebbe più utile la vendita dello sciloppo che la riduzione di esso in zucchero, poichè nel primo caso il prodotto netto era di fr. 433,51, nell'ultimo soli fr. 341,51; ma questa differenza deriva evidentemente dal modo imperfetto di fabbricazione adottato, il quale, e riusciva più costoso, e dava un minore prodotto di zucchero cristallizzato ed una eccessive produzione di sciroppi. Abbiamo tuttavia creduto utile riferire il metodo quale venne praticato dallo Arduino, perchè si possano verificarne i risultamenti, essendo facile, dietro le pratiche indicate all' articolo Zoccuaao, di perfezionarlo.

Vedemmo altrove (T. IX di questo Supplemento, pag. 309) i tentativi fattisi per estrarre zucchero delle canne del furmentone, e lo searso prodotto ottenutone.

(Bosc — Luigi Arduino — Filippo Ra — G.**M.)

OLDELLANDIA *umbellata*. Pianta che cresce al Ceilan, detta ivi *chaya*, e tenuta in sommo pregio per le qualità tintorie delle sue radici, che danno un colore rosso vivace, ranciato e porporino.

Cresce anche sulla spiaggia opposta al Ceilan e nell' isola di Remissarum, me le radici più stimate sono quelle che si raccolgono nella penisola di Tafna e nell' isola di Manuar. In questi due paesi se ne affida la coltivazione ed una casta, la quale nun ha altro incarico che questo.

(A. Johnston.)

OLEACEO, OLEAGINOSO. Che contiene dell'olio, o ad esso si rassomiglia per le sue proprietà. Così diconsi *semi oleaginosi* quelli del lino ed altri che danno olio, e *frutta oleaginose* le olive, le noci ed altre per lo stesso motivo.

(Aolagnier.)

OLEAGINA. Nome dato da Byerley ad una sostanza che diceva da lui scoperta, ed era, secondo ogni probabilità, la Oleina (V. queste parola.)

G.**M.)

OLEANDRO *(Nerium oleander)*. Grazioso arboscello sempre verde, originario della Spagna, dal Levante e delle isole Hieres, che si coltiva nei giardini pei molti fiori che da, grandi, colore di rosa, e con grato odore; havvene anche di bianchi, più rari, se vuolsi, ma meno belli e meno odorosi. Può moltiplicarsi coi semi, ma meglio con margotte o rimessiticii, ama molta aria e copiosi innaffiamenti, e deesi riparare nell' aranciera dai forti freddi. Sono piante velenose, massime le foglie, dovendosi quindi vigilare che i fanciulli non le mettano in bocca per masticarle. Dicesi anche *Mazza di S. Giuseppe, Nerio, Lauro indiano.*

(Filippo Re.)

OLEARIA. Aggiunto di quelle piante dal cui seme o frutto si cava l'olio.

(Gallizioli.)

OLEARIO. Alcuni danno questo aggiunto al mulino e allo strettoio che servono alla macinatura e spremitura dei semi o frutta donde traggesi l' Olio (V. questa parola.)

(G.**M.)

OLEATI. In questi sali, come negli stearati, l' ossigeno dell' acido sta a quello della base : : 5 : 2 quando il sale è neutro. Differiscono molto pei caratteri esterni dagli stearati e dai margarati. Sono generalmente privi della proprietà di cristallizzare, e quelli che non sono affatto insolubili sono mucilagginosi prima della disseccazione; generalmente sono fusibilissimi. Aggiugneremo più particolareggiate notizie e quanto dicemmo nel Dizionario sommariamente, sulla preparazione di essi e sulle loro proprietà.

Oleato di ammoniaca. Producesi mescendo con l'ammoniaca caustica l' acido oleico; la combinazione si opera tosto con

svolgimento di calore, ed il sale deponesi sotto forma gelatinosa e si discioglie compiutamente diluendo il liquore con acqua. Con l'ebollimento la soluzione s'intorbida e perde dell'ammoniaca.

Oleato di barite. Il sale neutro si ottiene combinando con l'ebollizione l'acido oleico all'idrato od anche al carbonato di barite; oppure precipitando il cloruro di barite con l'oleato di soda. Presentasi sotto forma di polvere insolubile nell'acqua, scolorita, insipida, solubile in piccola quantità nell'alcole bollente. L'acido oleico, in soluzione alcolica, discioglie l'oleato di barite, e produce un sale con grande eccesso di acido. L'oleato di barite sciogliesi in una quantità determinata di acido oleico: ma questi sali acidi non vennero esaminati.

Oleato di calce. È fra quelli che si ottengono per doppia decomposizione, scolorito, polveroso e fusibile ad un mite calore.

Oleato di cobalto. Deponesi difficilmente, è azzurro verdastro, e inverdisce all'aria come l'idrato di cobalto.

Oleato di cromo. Ottiensi per doppia decomposizione un protoleato di cromo, che è violetto, conservasi alquanto molle per un certo tempo, ma finisce con l'indurirsi stando all'aria.

Oleato di magnesio. Forma grani bianchi, translucidi, che si rammolliscono fra le dita.

Oleato di nichelio. È polvere verdepomo che difficilmente deponesi.

Oleato di piombo. Il sale acido si prepara facendo fondere un miscuglio di 100 parti di acido oleico e 21 di perossido di piombo. Sopra i 25° l'oleato è liquido, e cola come l'olio: al dissotto, forma una massa molle, attaccaticcia, simile alla trementina. L'alcole a 0,823 ne scioglie poco alla temperatura dell'ebollizione, e col raffreddamento gran parte del sale disciolto deponesi allo stato di oleato neutro, e l'acido oleico in eccesso rimane combinato con l'alcole. L'etere a 0,737 lo scioglie ad una temperatura media, ma lo decompone nel tempo stesso, poichè un sale più acido è quello che si discioglie, mentre rimane un sale basico, le cui parti costituenti non trovansi in proporzione invariabile; giacchè questo sotto-sale cede all'etere alquanto acido oleico. L'olio di trementina e l'olio di petrolio bollenti disciolgono il suroleato di piombo senza decomporlo, e poco s'intorbidano col raffreddamento. L'oleato neutro si prepara tanto per doppia decomposizione, che facendo fondere un miscuglio di 100 parti d'acido oleico con 42 di perossido di piombo. La massa così ottenuta è grigia e translucida: si rammollisce fra i diti, e fondesi fra i 62° e i 67°. L'alcole a 0,823, la scioglie facilmente coll'ebollizione. L'etere a 0,737 discioglie l'oleato di piombo lentissimamente a freddo; la soluzione, al contrario, si opera prontissimamente alla temperatura della ebollizione, se si agiti incessantemente il miscuglio. È limpida, e il residuo conserva la sua neutralità. L'olio di trementina e quello di petrolio sciolgono del pari l'oleato di piombo e la soluzione, saturata a caldo, col raffreddamento, rappigliasi in una massa gelatinosa. Preparando il sale neutro per via di precipitazione, mediante l'acetato di piombo, contiene dell'acqua combinata, e presentasi sotto forma di massa gialla mucilagginosa e attaccaticcia. Fuso senz'acqua, col perossido di piombo, l'oleato neutro non si combina con nuova quantità di base.

Oleato di potassa. Ottiensi questo sale mescendo una soluzione di oleato sceverato dal margarato, coll'idrato, col carbonato di potassa e col cloruro di potassio, finchè si separi l'oleato di potassa. Si mette sopra una carta, si lascia gocciare, si spreme, disseccasi e si scioglie in

tre o quattro volte il suo peso di alcole anidro, che lascia indisciolto il sale usato nella precipitazione. Si evapora la soluzione alcolica, col che ottengonsi talvolta cristalli d'oleato di potassa.

Quando non si prepara questo sale direttamente, lo si estrae da un sapone di potassa, ricchissimo d'acido oleico, come quello d'olio di lino o d'olio di canapa, che non contengono se non alcuni centesimi di margarato, misto all'oleato.

Si tratta questo sapone ben secco con l'alcole anidro a freddo, il quale non discioglie che l'oleato. Si evapora la soluzione, si riprende il residuo con la minor quantità possibile d'alcole anidro freddo per separare ancora un po' di margarato. L'oleato è allora quasi puro. Svaporando lentamente la soluzione alcolica, si ottiene talvolta questo sale cristallizzato.

Si può attenersi ad altro partito per preparare l'oleato di potassa. Si discioglie il sapone nell'acqua calda, vi si aggiugne una grande quantità d'acqua, si separa col filtro il bi-margarato, che si deposita accompagnato dal bistearato, se v'ha dell'acido stearico nel sapone. Si raccoglie il liquore, e si satura con acido idroclorico la potassa divenuta libera: si allunga con molt'acqua, si filtra, e si ripete un tal trattamento finchè si depone una materia perlata con l'aggiunta d'una grande quantità d'acqua. Ad ottenere l'oleato di potassa che rimane, si evapora la soluzione, e vi si aggiugne del cloruro di potassio, che separa l'oleato dall'acqua. Si lascia sgocciolar sulla carta, la si comprime e discioglie nell'alcole anidro per purificarla.

L'oleato di potassa disseccato, è senza colore, facile a ridursi in polvere, quasi inodoruso, di sapore amaro e nello stesso tempo alcalino. Mescolato con due volte il suo peso di acqua, si gonfia e forma una gelatina trasparente. Raddoppiando questa quantità d'acqua si ottiene un liquor sciropposo. Una maggior quantità non lo turba: ma sembra che dopo uno spazio di tempo abbastanza lungo depositi un suroleato mucilagginoso. La potassa caustica, od un sale insolubile, incapace di decomporre l'oleato di potassa, separa questo composto dall'acqua che lo tiene in soluzione. All'aria umida lentamente si gonfia assorbendo cinque parti d'acqua per tre di sale. Una parte di questo sale ed una d'alcole di 0,821 unite insieme, alla temperatura di 13°, non si combinano. A 50°, l'oleato disciogliesi completamente; la soluzione comincia ad intorbidarsi a 40°,5; forma a 30° una massa consistente quanto una densa poltiglia e si solidifica a 12°. Una soluzione a caldo, di 1 parte di sale in 2 parti d'alcole, conserva la sua limpidezza a 12° e depona alcuni cristalli a 10°; la soluzione rimanente contiene 46,4 parti di sale in 100 di alcole. Cento parti di etere disciolgono, con la ebollizione, 3,43 parti di sale, ed il liquore non s'intorbida col raffreddamento.

Ottiensi un bioleato di potassa mescendo 100 parti di acido oleico con una soluzione di potassa anidra, cioè con 10,62 parti di idrato di potassa fuso disciolto in 40 di acqua, e facendo digerire il miscuglio a mite calore. Il sale forma una massa gelatinosa, che può essere mescolata con quindici volte il suo peso d'acqua senza venire disciolta nè decomposta. Si discioglie nell'alcole a caldo ed a freddo. La soluzione arrossa la tintura di tornasole, ma il liquore torna all'azzurro con l'aggiunta di una quantità d'acqua sufficiente, quantunque non si formi precipitato visibile.

Oleato di rame. È verde e tanto fusibile che comincia a liquefarsi esponendolo ai raggi del sole.

Oleato di soda. Lo si prepara come quello di potassa, operando sopra il sapone di soda, e sciogliendo l'acido in una soluzione di soda caustica in eccesso. Il sale forma una gelatina insolubile nel liquore alcalino, anche caldo, e divien duro col raffreddamento. Si ritrae dal liquido, lo si macina e si spreme, dopo di che lo si tratta, come l'oleato di potassa, con l'alcole. Abbandonando la soluzione all'evaporamento spontaneo, il sale rimane sotto forma d'una massa solida, translucida, spezzabile, facile a staccarsi dal vetro. È scolorito, ha poco odore e un sapore alcalino. Sciogliesi facilmente in 10 parti di acqua a 12.° Attrae l'umidità atmosferica, ma senza cadere in deliquescenza. L'acqua non precipita bioleato, almeno in breve spazio di tempo. A freddo, disciogliesi in 5 parti d'alcole a 0,821, e la soluzione non avviene che incompletamente col calore. Dieci parti di alcole lo sciolgono a caldo, e a 32° la soluzione comincia ad intorbidarsi. Alla temperatura di 13°, 100 parti di alcole non ritengono in soluzione che 4,84 parti di oleato di soda. Cento parti di etere bollente non disciolgono che 2 parti di questo sale, e col raffreddamento il liquore s'intorbida: a 10° non tiene disciolto che 1,14 parti, che contiene un grande eccesso di acido oleico, e il liquore arrossa il tornasole.

Oleato di stronziana. È polveroso come quello di barite.

Oleato di zinco. È bianco, polveroso, fusibile sotto i 100° C.

(Berzelio — Dumas.)

OLEENO. Una delle varie sostanze che si ottengono dalla decomposizione degli olii. Trattando quello d'ulive con acido solforico, ottengonsi varii acidi, fra i quali due detti *metamargarico* ed *idroleico:* distillando questi, formasi uno strato oleoso che galleggia sull'acqua, ed è composto di due carbonati d'idrogeno liquidi, che hanno la stessa composizione del gas olefico, ma sono in istato diverso di condensazione, e diconsi *oleeno* l'uno che bolle a 55°, ed *elaeno* l'altro che bolle a 100°. Distillasi prima il miscuglio a 130° per separare l'olio empireomatico che non distilla a quella temperatura, poi si agita con soluzione diluita di potassa, indi si separa l'oleeno distillando a 55°. È desso un liquido bianco, più leggero dell'acqua, di odore arsenicale, penetrante, nauseabondo, infiammabilissimo, ardendo con fiamma bianca orlata di verde, insolubile nell'acqua, solubile nell'alcole e nell'etere.

(Dumas.)

OLEFACIENTE, OLEFICO *(Gas)*. V. Idrogeno *percarbonato*.

OLEICO *(Acido)*. Questo acido costituisce una parte essenziale delle sostanze grasse non essiccative saponificate, e trovasi in quantità meno considerevole nei sevi, nei grassi solidi, nella bile umana ed altro. Gli olii grassi che si resinificano nell'aria, secondo gli sperimenti di Pelouze e Boudet, contengono un acido che ha proprietà differenti da quello oleico. Gobley ne scoperse la esistenza anche nel tuorlo dell'uovo. Agli articoli Acido *oleico* del Dizionario e del Supplemento, ed a quello Acido *stearico* del Dizionario, vedemmo come si ottenga trattando i grassi saponificati con l'alcole che scioglie l'oleato di potassa, e separando la base con acido idroclorico o tartrico. Giova usare a tal fine corpi grassi, in cui abbondi l'oleina principalmente, come l'olio di lino o di canapa, e più di tutto quello di mandorle, il cui sapone non contiene quasi che oleato, con pochi centesimi di margarato. All'articolo Acido *stearico* sopraccitato, si indicò la maniera di separare l'oleato con l'acqua bollente, invece che con l'alcole.

Un altro metodo di preparazione è mescere con molta acqua una soluzione di

sapone di potassa, separare filtrando il sopramargarato precipitatosi, ridurre a piccolo volume il liquore, saturare con acido idroclorico la potassa rimasta libera, diluire di nuovo il liquore, filtrarlo, evaporarlo, saturarlo con un acido, diluirlo una terza volta, e ripetere le operazioni fino a che, diluendo il liquore con molta acqua, segue a deporsi un sopramargarato di potassa iridescente. Allorchè più non si forma quel sedimento, nè deponesi che materia mucilagginosa, si evapora la soluzione e si decompone con acido idroclorico in eccesso.

Un altro metodo venne proposto da Gusserow, ed è di saponificare con potassa un olio, come sarebbe quello di mandorle, decomponendo il sapone con acido idroclorico diluito, poi facendo digerire parecchie ore l'acido posto in libertà con ossido di piombo ad una temperatura di 100°. Trattasi con l'etere il miscuglio di oleato e margarato di piombo ottenuto in tal guisa, col che rimane sciolto il primo sale, avendosi per residuo il margarato unito all'oleato di piombo con eccesso di base. Conviene adoperare una quantità di ossido di piombo minore di quella necessaria per saturare gli acidi grassi, poichè l'acido margarico è il primo che si combina in totalità con l'ossido di piombo, e l'etere discioglie meglio l'oleato acido che quello neutro. Agitando poi l'oleato di piombo sciolto nell'etere con un volume uguale al suo di acqua acidificata con tanto acido idroclorico che basti a trasformare tutto il piombo in cloruro, l'acido oleico sciolto nell'etere immediatamente si separa e soprannota sul liquido, mentre il cloruro di piombo rapidamente deponesi nella soluzione acquosa. Filtrando la soluzione eterea e distillandola a bagno maria si ottiene l'acido sotto forma d'un liquido giallo-chiaro, oleoso. Se si assoggetta allo stesso trattamento dell'acido oleico greggio, tolto dal grasso di bue, presenta un color bruno carico e non perde che pochissimo di colore dopo la sua digestione con l'alcole e col carbone animale. Col metodo seguente è facile ottenerne un acido scolorato.

La maggior parte dell'acido stearico essendosi separato col raffreddamento a 100°, si toglie il resto con l'ossido di piombo e col trattamento con l'etere. Mettesi in libertà l'acido col mezzo dell'acido idroclorico, poscia si saponifica di nuovo. Si separa poi col sale marino il sapone dalla sua soluzione limpida, si ridiscioglie di nuovo, e si replica il trattamento col sale marino, finchè la soluzione salina trovasi scolorata. È utile mescere il sale marino con piccola quantità di carbonato alcalino, che leva ancor più facilmente la materia colorante. A questo modo si ottiene un sapone perfettamente bianco, che, decomposto dall'acido tartrico, somministra un acido quasi scolorito. L'uso dell'acido tartrico è preferibile a quello dell'acido idroclorico, il quale, per quanto sia diluito, altera l'acido oleico con una ebollizione prolungata.

L'acido oleico è di difficilissima preparazione, per la somma sua ossidabilità. Tuttavia essendo l'acido non ossidato atto a rassodarsi a — 6 gradi centesimali, ed il prodotto dell'ossidazione rimanendo liquido a questo grado di freddo, si giunge ad estrarre il primo abbastanza puro, facendolo gelare col raffreddamento. Siccome spesso avviene che l'acido oleico non sia del tutto scevro di acido margarico, così lo si depura esponendolo ad un freddo graduato, col che l'acido margarico si cristallizza e l'acido oleico può feltrarsi attraverso la carta; se lo raffredda di nuovo, e da ultimo si va fino a zero. Se lo si raffreddasse tutto ad un tratto, potrebbe succedere che il tutto si rappigliasse in massa, e l'acido oleico non

potesse separarsi dall' acido margarico cristallizzato.

W. Coley e G. F. Wilson trovarono assai utile per la depurazione dell' acido oleico e degli altri acidi grassi, l' uso dell' acido solforoso. Suggeriscono di operare nel modo che segue. Mettonsi cento chilogrammi dell' acido oleico da depurarsi entro una vasca di legno, di piombo o di maiolica, e vi si versano 37 chilogrammi di acido solforico concentrato alla densità di 1, 8. Si mesce accuratamente e si assoggetta per 36 ore ad un calore capace di produrre del gas acido solforoso, il che può farsi benissimo col vapore, bastando una tamperatura di 90 a 92° C. Si dee versare l' acido poco a poco, perchè non si svolga soverchio calore. Trovossi questo metodo preferibile a quello di far giugnere nella sostanza il gas acido solforoso. In capo a 36 ore, versansi sulla sostanza 100 litri d' acqua a 90°, e dopo aver ben bene agitato, si lascia in quiete il tutto, perchè si separi la sostanza grassa dall' acqua. Si dee aggiugnere quest' ultima grado a grado, e dopo separata può servire ad altri usi, come acqua acida. Le grascie trattate in tal guisa mettonsi in una caldaia con serpentino a vapore per lavarle con 300 litri d' acqua che riscaldansi per un' ora, lasciandolo poi in riposo. Il grasso che soprannota si decanta e si fa bollire per un' ora con 120 litri di acqua acidulata con acido solforico, poi lasciasi in quiete. Assoggettasi il prodotto, che è nero, alla distillazione in un limbicco di ferro posto sopra un bagno di sabbia, e con una tubulatura per la quale vi si introduce del vapore acqueo durante la distillazione.

Potrebbesi combinare il grasso con l' acido solforico, passare tosto alla distillazione e introdurre gradatamente dell' acqua nella caldaia del limbicco invece del vapore; ma il metodo descrittosi ritrovossi il migliore. La introduzione del vapore serve ad evitare gli effetti nocivi dell' aria sui grassi, il quale risultamento si avrebbe del pari distillando nel vuoto. I prodotti dalla distillazione condensansi mercè un refrigerante, regolando il fuoco secondo la vivacità della corrente dei vapori grassi che s' innalzano. Questi prodotti possono separarsi a misura che vengono secondo il loro colore o la loro consistenza, e volendoli ancora più puri possono tornare a distillarsi. Da ultimo si fanno bollire per 6 a 8 ore con acqua acidulata di acido ossalico.

I principali caratteri dell' Acido *oleico* possono vedersi a quella parola nel Dizionario e nel Supplemento. Si disse ivi essere scolorito, e se talvolta ha una tinta giallastra dipende dall' avervi unita una sostanza straniera. Sottoposto all' azione del calore nel vuoto distilla senza alterarsi; nell' aria, una parte dell' acido distilla pure senza alterarsi, ma un' altra parte si decompone, cosicchè in quella operazione si ottiene una grande quantità di gas permanenti, che svilluppansi in maniera uniforme per tutta la durata dell' operazione, un prodotto liquido che rifrange fortemente la luce, e che depone col raffreddamento una materia cristallizzata in aghi fini. Il gas si compone d' acido carbonico e di carburo d' idrogeno. Se si spinge l' operazione sino a che il fondo della storta sia arroventato, si ottiene un residuo considerevole di carbone.

Il prodotto condensato contiene grande quantità d' un idrogeno carbonato liquido, misto ad un poco d' acido oleico non alterato, e contiene inoltre un acido cristallino, che è l' acido sebacico. Questo ultimo prodotto essendo solubilissimo nell' acqua bollente, può essere separato dagli altri per mezzo di questo liquido. Col raffreddamento si depone quasi del tutto allo stato di cristalli, che molta somiglianza

presentano con l'acido benzoico. La formazione dell'acido sebacico, con la distillazione dell'acido oleico, somministra un ottimo mezzo per riconoscere la presenza di quest' ultimo nei corpi grassi.

Per separare l'idrogeno carbonato dall'acido oleico, non si può ricorrere al trattamento degli oleati con l'etere, come nel caso dall' acido margarico e dell' acido stearico, perchè questi sali vi sono assai più solubili che l'idrogeno carbonato. Il miglior mezzo consiste nel distillare il miscuglio a parecchie riprese con l'acqua, avendo cura di rinnovar quella che si evapora, sino a che questo idrogeno carbonato siasi del tutto volatilizzato. L'operazione riesce sempre benissimo, quando sia convenientemente prolungata.

Questo idrogeno distilla senza lasciar residuo. Non si saprebbe considerarlo come unico prodotto, perchè varia molto il suo punto di bollizione e s'innalza dai 160 a 280° e più.

La maniera con cui si comporta l'acido oleico alla distillazione, ne spiega il perchè i prodotti della distillazione dei corpi grassi, quali il grasso di porco e l'olin d'uliva, che contengono, oltre alla margarina ed alla stearina, dell'oleina, presentano maggior consistenza delle materie prime: il che deriva dall' essere l'acido margarico pochissimo solubile nell'idrogeno carbonato, che si produce con la distillazione, mentre la margarina è solubilissima nell'oleina.

Si è detto negli articoli sopraccitati, ed a quelli Grasso, Candele *steariche* ed altri, come l'acido oleico si ottenga quasi sempre misto a quelli stearico e margarico, e si vide altresì quale sia la fusibilità dei miscugli secondo le proporzioni delle varie sostanze che li compongono.

L'acido solforico a freddo vi si combina senza decomporsi: a caldo, il miscuglio annerisce, e sopra i 100° gli acidi si decompongono con isvolgimento di gas acido solforoso e lasciano un residuo carbonioso.

L'acido nitrico trasforma l'acido oleico in acido elaidico, il quale possede la stessa composiziona per qualità e quantità, l'un acido essendo isomero dell'altro, come osservò Gerhardt, e confermò poscia Gottlieb. I due acidi si somigliano allo stato concreto, ma differiscono in ciò che l'acido oleico cristallizza dall'alcoole in aghi solo col mezzo del freddo, e l'elaico si separa dal suddetto veicolo in forma di grosse foglie; l'oleico non arrossa il tornasole, e l'elaidico invece lo arrossa molto; l'uno ha un punto di fusibilità diverso da quello dell'altro; l'elaidico si ossida meno presto dell'oleico, e forma con le basi composti neutri più facilmente dell'oleico.

A malgrado di siffatte diversità i due acidi posseggono la stessa composizione, e la metamorfosi dell'oleico nell'elaidico è attribuita da Gerhardt all'azione di qualche materia organica, che si trovi in debole proporzione commista all'acido oleico, e che, scomposta dall'acido nitroso, trasfonda al corpo grasso lo squilibrio molecolare coi è indotta. Gottlieb ha osservato che durante la reazione si forma alquanta ammoniaca ed un olio indifferente, le quali sostanze sembrerebbero derivare dall'alterazione operata dall'acido nitrico.

L'acido carbonico precipita l'acido oleico dai suoi sali neutri in soluzione; tuttavia l'acido oleico decompone i carbonati col calore, e forma con le varie basi sali che diconsi Oleati. (V. questa parola.)

La potassa lo decompone operando nel modo che segue. Si riscalda dell'acido oleico in una ciotola d'argento con leggiero eccesso di potassa caustica in alcune gocce d'acqua in modo da saponificarla;

vi si aggiunge poi una quantità di potassa doppia della quantità d' acido oleico adoperato, e si riscalda bel bello il tutto, incessantemente agitando e facendo fondere la potassa. Se si opera bene, la massa non si annerisce, e non prende che una tinta gialla brunastra. Da che il miscuglio trovasi portato alla temperatura della potassa fondente, si manifesta uno sviluppo d' idrogeno, al cessare del quale l' operazione è terminata: si toglie rapidamente il fuoco, e si getta la massa ancor calda nell' acqua, che discioglie la maggior parte della potassa libera. Quando si adopera poca acqua, la lisciva riesce tanto concentrata, che il sapone prodotto soprannota senza disciogliersi. Per mezzo del sale marino si separa il sale di potassa dalla sua soluzione nell' acqua, e si ripete quest' operazione fino a che la piccola quantità di materia colorante che si è formata in certe parti con un eccesso di calore siasi disciolta in questo liquido.

Col mezzo dell' acido idroclorico diluito si separa l' acido grasso dal sapone così porificato. Questo acido non è liquido: col raffreddamento si concreta formando strati cristallini. L' acido greggio, cristallizzato una seconda volta nell' alcole, fonde a 56°; dopo parecchie soluzioni in questo veicolo, fonde a 60°, punto che rimane costante anche se di nuovo si tratta con l' alcole. Quest' acido è identico di quello elaidico.

Gli usi dell' acido oleico sono parecchi e molto importanti. Lo si può abbruciare nelle lampane, ove dà sufficiente luce, non disgiunta però da un poco di fumo, sicchè se ne riserva l' uso nei luoghi aperti, ed abbiamo in fatto accennato all' articolo Candele *steariche* in questo Supplemento (T. III, pag. 345) come si adoperasse con buon successo per illuminare le strade. Nella fabbricazione dei Saponi (Vedi questa parola) è pur utilissimo materiale, ed anzi recentemente J. S. Faucon di Rouen ne fece la applicazione a preparare con esso saponi a freddo. Un uso però più importante è quello fattosene per la Oliatura *delle lane* (V. questa parola) prima da Byerley in Inghilterra, poi da Poligat e Alcau in Francia, con grandissima economia ed altri vantaggi notevoli, per non essere soggetto ad irrancidire, nè esporre quindi le lane a pericoli d' incendio assorbendo l'ossigeno dell' aria, e per la facilità con cui togliesi poscia dai panni. Finalmente può usarsi, solo o misto ad altre sostanze, per lubrificare le parti mobili delle macchine (V. Untume), nel qual caso è pure utile la difficoltà sua di prendere il rancidume.

(Berzelio — Dumas — Gerhardt — Gottlieb — W. Coley — S. F. Wilson.)

Oleico (*Etere*). Questo prodotto si prepara disciogliendo una parte d' acido oleico in quasi tre parti d' alcole e facendovi passare una corrente rapida di gas idroclorico. Il miscuglio si scalda, e l' eterificazione si opera immediatamente. In capo ad alcuni minuti, tutto l' etere oleico separasi dal liquido alcolico assai prima che l' alcole sia saturato di gas acido, di cui bisogna evitare un eccesso che potrebbe alterare il prodotto.

L' etere in tal modo preparato, separato dal liquido alcolico, deve essere agitato con alcole ordinario, che discioglie il suo volume d' acido oleico e non discioglie che pochissimo etere oleico. Si leva poi l'alcole agitandolo con l'acqua: quindi si decanta e si secca sopra cloruro di calcio. Questo liquido così preparato è limpido e poco colorito: la sua densità è intermedia fra quella dell' alcole e quella dell' acqua. Si altera con la distillazione; somministrando dell' alcole ed un carburo d' idrogeno, e lasciando un residuo carbonioso. (Dumas.)

OLEINA. È uno dei principii immediati onde i corpi grassi compongonsi, ed è quello che, combinandosi con l'ossigeno, sostituisce l' *acido* Oleico, di cui parlossi nell' articolo precedente. Fu estratta la prima volta nel 1813 da Chevreul, che la chiamò *Elaina*, nome che si mutò dappoi in quello *oleina*. La otteneva egli a mezzo dell' alcole con quel metodo che indicossi assai brevemente all' articolo Elaina del Dizionario, e più estesamente all' articolo Grassi in questo Supplemento (T. XII, pag. 250), per quelli cui interessasse specialmente di ottenerla pura, al che è questa la migliore via.

Il metodo più semplice tuttavia di separare la oleina dagli altri componenti dei corpi grassi, è la spremitura eseguitasi in piccolo da Braconnot framezzo a fogli di carta bibula, i quali inzuppavansi dell' oleina, che si poteva estrarre poscia con l' alcole, o, più economicamente, con l' acqua bollente, come si disse agli articoli Elaina del Dizionario e del Supplemento, ed applicata poi in grande col mezzo del torchio idraulico, alla preparazione della Stearina (V. questa parola). Finalmente all' articolo Candela *stearica* nel presente Supplemento (T. IV, pag. 346) si descrisse un modo di separare l' oleina con la agitazione ed un lento raffreddamento.

Ottiensi pure la oleina facendo digerire un olio con una quantità di soda caustica uguale a metà di quella che occorrerebbe per la sua saponificazione: la stearina è la prima che si trasforma in sapone, poi soggiace allo stesso cangiamento una parte della oleina, il resto è oleina pura. Questo metodo però non riesce che con olii freschi spremuti di recente.

A dare una idea del metodo della spremitora particolarmente applicato alla estrazione della oleina, riferiremo il modo di operare adottato a tal fine da W. Newton nell' Inghilterra per l' olio di palma.

Avendo egli riconosciuto che i componenti solidi a liquidi di quell' olio, come quelli degli altri grassi, erano separati chimicamente, malgrado il contatto della loro particelle, dedusse dover bastare un mezzo meccanico a disunirli, senza bisogno di alcuna aggiunta che possa mutarne le chimiche proprietà, come quando. ricorresi alla saponificazione. Questo mezzo consiste nel far cristallizzare le sostanze grasse solide riscaldando e raffreddando successivamente le materie greggie, poi assoggettando il tutto ad una pressione per fare che scoli una parte dell' oleina, dopo di che si scalda e raffredda di nuovo per produrre una seconda cristallizzazione e levare dell' altra oleina con la spremitura.

Per l' olio di palma, di cui specialmente il Newton si è occupato, lo si prende greggio quale viene dall' Africa, od imbianchito dapprima, e se ne versa molta quantità in vasi di ferro che si riscaldano a 100° C, mantenendoli per un' ora a quella temperatura; quindi si cola in vaso di legno, ove lasciasi raffreddar lentamente, e abbandonasi fino a che cominci la cristallizzazione. Mettesi allora la massa coagulata in sacchi di lana, ponendone da 8 a 13 chilogrammi, secondo la capacità a la grandezza del torchio, quello idraulico essendo preferibile agli altri. Assoggettasi la massa ad una leggera pressione, con la quale ne scola circa on terzo allo stato liquido e che è oleina quasi pura; gli altri due terzi rimangono allo stato solido nei sacchi di lana. Siccome può ammettersi in generale che l' olio di palma contenga 69 per 100 di oleina, così una metà del liquido è ancora contenuta nelle stiacciate donde devesi estrarla.

Si riscaldano a tal fine di nuovo le stiacciate in una caldaia a circa 100° (per tre a quattr'ore), dopo di che colasi in tina di legno e si lascia raffreddare e cristallizzare di nuovo. Quindi assoggettasi il tutto in

tele di crine alla pressione sotto un forte torchio idraulico, riscaldando le tele e le piastre interposte. In questa seconda operazione a caldo, scola insieme con l'oleina una piccola porzione delle sostanze solide, e quindi aggiugnesi il liquido ottenuto a dell'olio di palma, per assoggettare poi il tutto a cristallizzazione e spremitura. Le stiacciate rimaste nella lana dopo la pressione a caldo sono le materie solide costituenti dell'olio di palma. Da 100 parti d'olio greggio di palma del commercio Newton assicura potersi estrarre in questa maniera circa 30 per 100 di stearina a 68 di oleina. Questa nulla perde del suo valore, come quando ricorresi alla saponificazione, e può servire alla preparazione dei saponi quanto l'olio stesso di palma, poichè non venne sottoposta ad alcuna chimica operazione.

Volendo applicarla alla preparazione dei saponi bianchi, è d'uopo imbianchirla coi soliti mezzi. La stearina serve, come quella dei grassi, alla fabbricazione delle candele.

La apparenza della oleina è molto simile per l'aspetto e la consistenza al bell'olio di uliva; scolorata, di sapore appena sensibile, ma, secondo alcuni, un po' dolce, e varia di densità e di fusibilità secondo le sostanze donde proviene, come si disse all'articolo Elaina in questo Supplemento. Quella di grasso di majale, alla temperatura di 15° ha la densità 0,913.

Il punto cui si rassoda varia pure secondo la provenienza, e quella sostanza che pare oleina in un grasso solido alla temperatura ordinaria, in uno più fusibile potrà sembrare stearina. Inoltre, la menoma alterazione di purità ne cangia il grado di fusione, come si è veduto in questo Supplemento all'articolo Grassi (T. XII. pag. 230). Si può tuttavia stabilire che si congela solo a 3 o 4 gradi sotto lo zero, e non a 4 sopra lo zero come, per errore di stampa, si è detto all'articolo Elaina del Dizionario. Ad un freddo di 6 a 7 gradi sotto lo zero rappigliasi in una massa costituita da cristalli aghiformi. Come dicemmo agli articoli Elaina, è insolubile nell'acqua, solubile in 31 volte il suo peso d'alcole bollente della densità di 0,816: invece 9gr. di alcole a 75°, di una densità di 0,795, ne sciolgono solo 11gr. di oleina, lo che mostra quanto cresca la solubilità col grado di rettificazione dell'alcole. L'ultima soluzione a 62° intorbidossi. Dicemmo pure nei succitati articoli essere solubile nell'etere solforico, e senza azione sui colori vegetali più delicati. Riscaldata nel vuoto, si vaporizza senza decomporsi. La oleina di grasso di maiale componesi di

Carbonio . . .	79,030
Idrogeno . . .	11,422
Ossigeno . . .	9,548
	100,000.

Pelouze inclina a credere che l'eleina possegga una composizione analoga a quella della stearina; la maniera con cui opera con certi perossidi, la ravvicina ancor più all'acido solfovinico: come quest'ultimo, riscaldato col perossido di manganese, dà i prodotti dell'ossidazione dell'alcole e del solfato di protossido di manganese, così l'oleina dà, a pari circostanze, i prodotti dell'ossidazione della glicerina e dell'oleato di manganese.

Quando a una temperatura di 23 a 100° si espone l'elaina all'azione di certe basi, le quali, come la potassa, la soda e simili, sono dotate d'una forte alcalinità, si saponifica, cioè si trasforma per la maggior parte in sostanze acide, come in acido oleico, in acido margarico, e di più in principio dolce o glicerina.

Cento parti di oleina, fusibile a 7°, saponificate da 25 parti di potassa, e disciolte in 200 parti d'acqua, hanno dato:

Principio dolce sciropposo o glicerina	6
Acido oleico fusibile a una temperatura di 3° sotto lo zero . .	75
Acido margarico	32
	113.

Gli usi della oleina sono presso a poco gli stessi dell'ACIDO OLEICO, e vennero additati a quella parola ed a quella ELAINA di questo Supplemento.

(BERZELIO — DUMAS — CHEVREUL — W. REWLOT — ANTONIO BRUCALASSI.)

OLEOCALEOGRAFIA. Maniera di coloramento delle stampe che dà loro aspetto di pitture ad olio, il modo di esecuzione del quale venne descritto all'articolo MINIATURA in questo Supplemento (T. XXIV, pag. 451). Sembra che il primo ad usarne sia stato Steyaert, pittore di Gand, che lo applicò alle litografie nel 1824, colorì per tal modo la copia del quadro di Rembrandt conosciuto col nome *il Cappello di paglia*, e ne fece presente alla regina dei Paesi-Bassi; intitolava il suo metodo LITOCROMIA, tenendolo segreto. Due anni dopo, Antonio Rothmüller, direttore della galleria di quadri del principe Estherazy, imaginò quello descritto al luogo sopraccitato, ed ottenne per esso un privilegio esclusivo di 20 anni nell'impero austriaco. (G.**M.)

OLEOGASSOGENO. Diedesi questo nome agli apparati, nei quali producesi il gas con la decomposizione dell' olio, o in grande od anche in piccole quantità, in una specie di lampane, nelle quali l'olio arriva al becco già decomposto, anzichè decomporsi sul lucignolo. (V. ILLUMINAZIONE *a gas*, LAMPANA.)

(G.**M.)

OLEOMETRO. Il variare di qualità e di prezzo che fanno gli OLII, induce spesso nel commercio a falsificarli, come vedremo a quella parola, ed interessa molto quindi al commercio stesso e alle arti di scoprire queste frodi, ciò che in più modi tentò di farsi ricorrendosi per tal fine anche all' indagine del peso specifico, il quale in molti olii è diverso. È chiaro che si potrebbe riconoscere questo peso con la bilancie in vasi di capacità conosciuta; ma la lunghezza e le difficoltà che simili sperimenti presentano per farli con la dovuta esattezza, inducono piuttosto a ricorrere all' uso dell' AREOMETRO o PESALIQUORI. È pur chiaro del pari potere a rigore servire un solo areometro per tutti i liquidi; se non che, dovendo allora poter misurare varietà molto diverse di densità, o avrebbe gradi molto minuti, o dovrebbe avere una scala lunghissima, lo che lo renderebbe incomodo all' uso. Perciò, a fine di ottenere una scala a gradi un po' grandi da vedersi con esattezza anche le frazioni di essi, senza soverchiamente aumentare le dimensioni dello stromento, si fecero areometri speciali per varie sorta di liquidi, i quali comprendessero solo quei pochi gradi onde suol variare la densità di ciascuno. Di qui l'areometro pegli spiriti, separato da quello pei sali, e le tante varietà di areometri che designansi col nome di ENOMETRO, ALCOMETRO, LATTOMETRO, MOSTIMETRO, ALCALIMETRO e simili, alla classe dei quali appartiene l'*oleometro* altro appunto non essendo che un areometro così equilibrato da non segnare minutamente che quelle densità che sono proprie degli olii. Uno di tal fatta proposto da Duquesne venne descritto in questo Supplemento all' articolo ELAIOMETRO, che è altresì il nome che usasi invece di quello *oleometro*. Qui ne faremo conoscere due altri che vennero proposti in appresso.

L'olio di colza è nel commercio da qualche tempo sottoposto a falsificazioni; si mescola comunemente con olii di minor valore, come sono quelli di lino, di garofani salvatici, di ravizzone, e simili. Questa frode è praticata con tanta più facilità, che la chimica, per un'eccezione assai rara, possiede soltanto mezzi imperfetti per riconoscere alcune di queste falsificazioni. Essa possede bensì un reattivo certo per iscoprire le deboli dosi d'olio di pesce mescolato ad un altro di maggior valore; ma quando decsi distinguere l'olio di lino, quelli di garofani salvatici, di canapuccia ed altri olii vegetabili, non può impiegare che mezzi, i quali non danno una certezza completa.

Allo scopo di mettere termine a queste falsificazioni sempre crescenti, Laurot venne eccitato ad istituire delle indagini dirette a scoprire nell'olio di colza la presenza degli olii stranieri. Dopo parecchie prove, egli immaginò lo strumento, del quale diamo la descrizione.

Componesi d'un picciolo vaso di latta, che fa l'ufficio del bagno-maria; si colloca in esso un recipiente cilindrico pure di latta, nel quale si versa l'olio da sperimentare. Quando si espone questo apparecchio all'azione del fuoco, l'acqua non tarda ad entrare in ebullizione; il calore si comunica all'olio, che non può oltrepassare la temperatura di 100 gradi centesimali. Un picciolo areometro o pesaliquore, immerso nell'olio segna la densità di questo liquido; ma siccome il suo tubo od asta è molto sottile, così le più lievi differenze nel peso specifico si rendono sensibili. Il tubo è diviso in 200 parti eguali al dissopra di zero, ed in 20 al dissotto. In fine, un termometro, immerso nel recipiente, indica quando l'olio è giunto al calore di 100 gradi.

Laurot osservò che alla temperatura dell'ebollizione dell'acqua, gli olii sono ben lontani dall'avere la stessa densità, che le differenze compariscono assai sensibili sull'asta sottile dell'areometro, il quale in una specie s' immerge poco e molto più in un'altra.

Nell' olio di colza, l' oleometro si dispone a	zero
Nell' olio di lino a	210
Nell'olio di garofani selvatici a	124
Nell' olio di pesce a	83
Nell' olio di canapuccia a	136.

Come si vede, le differenze sono sempre assai distinte; quando l'olio di colza è mescolato con 5 a 10 per 100, per esempio, d'un altro olio, l'areometro lo indica tosto immergendosi d'una minore quantità.

Allo strumento va unita una tavola, sulla quale sono indicati i gradi che deve segnare l'oleometro quando vi ha 5, 10, 15, 20, ecc., per 100 d'olio di pesce o di un altro olio. Quando si aggiunge un olio straniero un poco più denso, lo strumento s'innalza ed indica pure la frode.

L'accademia di Rouen, cui Laurot presentò il suo oleometro, incaricò dell'esame di esso una commissione formata di Girardin, Person e Preisser, e questa nell'esperimentare sopra gran numero d'olii di diverse specie, trovò esservene uno meno pesante dell'olio di colza, nel quale l' asta del pesaliquore si arresta a 23 gradi sopra lo zero, e, per conseguenza, s'immerge di più che nell'olio di colza. L'olio di sego o l' acido oleico, residuo della fabbricazione delle candele stearíche, mescolate coll'olio di colza puro, è atto quindi a permettere l' introduzione d' una certa quantità d' olii

comuni più densi; per cui si può con un tale sussidio fare una mescolanza di olii, nella quale l'areometro segni zero, come in quello di colza puro. Infatti, la Commissione ha trovato coll'esperienza che mediante l'oleina si giunge a commettere la frode nell'olio di colza mescolando con 30 in 40 per 100 di olio di lino, di pesce e di garofani salvatici, senza che l'areometro indicasse la falsificazione. — Ecco quindi un caso, in cui lo strumento si trova insufficiente; ma fortunatamente è facile il rimedio a questo inconveniente.

L'acido oleico od olio di sego ha caratteri talmente determinati, ch'è facile di riconoscerne la presenza negli olii, ben anche quando se ne trovi in piccola quantità. Il suo odore ripugnante è già indizio pel chimico. Se s'immerge nell'olio di colza puro la carta azzurra di tornasole, il colore di questa non sarà in niun modo alterato, neppure quando l'olio di colza fosse rancido, mentre è l'opposto se contiene 4 a 5 per 100 d'olio di sego. La carta azzurra che vi s'immerge e che si comprime in seguito fra due fogli di carta bibula, prende una tinta rossa molto manifesta. Inoltre, l'olio essendo agitato con alcole a 36 gradi, cede a questo reagente quasi tutto il suo acido oleico che comparisce nell'evaporazione dell'alcole, con tutti i suoi caratteri distintivi.

Vi ha altresì una certa specie di olio di balena, che possede una minore densità dell'olio di colza. Quest'olio però è assai poco diffuso nel commercio; e sarebbe sempre facile riconoscerne la presenza col semplice mezzo indicato da Faure di Bordeau. Un poco di cloro introdotto in quell'olio lo colorerebbe tosto in nero.

La Commissione concluse dai fatti riferiti e dalle numerose sperienze, cui sottopose l'oleometro di Laurot, essere desso un acquisto eccellente per la scienza e pel commercio. Con esso si può francamente decidere sul valore di un olio di colza non puro. Il commerciante o piuttosto il chimico, dopo essersi assicurato col mezzo della carta di tornasole, che l'olio da sperimentare non contiene acido oleico, deve far uso dell'oleometro. Se lo strumento non si arresta a 0° può dedurne francamente che l'olio è falsificato e trovare con esattezza in quali proporzioni vi esista l'olio straniero. Può adunque rifiutare ogni olio che non dia all'oleometro l'indicazione conveniente, vale a dire che non segna 0°.

È vero che l'oleometro nulla dice sulla natura degli olii mescolati con frode, ma vi sono reagenti che forniscono istruzioni a questo riguardo, e che vennero indicati da Laurot, ma che la Commissione non ha verificati. Del resto, questi reagenti non sono di assoluta necessità per l'operatore che compra un olio di colza; per esso la quistione principale è di riconoscere se ei ha falsificazione o no, se l'olio di colza è puro e non ne ha aggiunto altri; e sotto questo rapporto l'oleometro di Laurot presenta tutte le guarentigie desiderabili.

Un lavoro fatto nel 1839 da Faure, farmacista di Bordeau, sugli olii fissi, fece nascere a Lefebvre il desiderio di fare un oleometro fondato sulla gravità specifica dei differenti olii. Osservò che si trovavano molte discrepanze nelle tavole delle densità degli olii date da Faure e da parecchi altri chimici, e prese quindi la risoluzione di operare soltanto sopra olii estratti da lui medesimo, a fine di avere tipi esatti.

Aiutato da Benar, farmacista di Amiens e già preparatore alla scuola di chimica di Rouen, Lefebvre si procurò semi ben mondi di tutte le specie di piante oleose, tanto del norte che del mezzodì, e nel 1841, ottenuta così tutta la serie degli olii commerciali in grande stato di purezza, potè applicare su basi esatte la di lui ricerca.

Non è, invero, cosa così facile poter avete semi oleaginosi esenti d'ogni sostanza estranea. Così nel commercio non si fa veruna differenza fra il colza d'inverno e quello d'estate, fra queste due specie di semi e quelli dei navoni o ravizzoni d'inverno e d'estate; pel che abitualmente si mescono insieme; nulladimeno vi ha fra gli olii di queste quattro specie di sementi differenze ben decise in quanto al loro peso specifico. È egualmente quasi impossibile di trovare nel commercio semi di lino ben mondi; quelli che giungono principalmente dal Baltico contenendo dal 7 all'8 per 100 di camellina, di navone e d'una specie di loglio farinoso. Donde risulta che l'olio estratto da questo miscuglio di semi non ha giammai la medesima densità.

Schübler ed altri chimici, che hanno dato i pesi specifici degli olii, hanno sempre operato sopra quelli del commercio, vale a dire provenienti da semi più o meno mescolati; nè dee quindi far maraviglia che si riscontrino gravi errori nelle tavole da essi compilate e che non si trovi veruna concordanza fra le densità di ciascuna specie d'olio.

Lefebvre ha rettificato tutte queste cifre, ed ecco la tavola che egli dà della gravità specifica degli olii, in confronto di quella dell'acqua distillata, alla temperatura di + 15 gradi centesimali presa per unità.

1.	Olio di sego od oleina	0,9003
2.	— di colza d'inverno	0,9150
3.	— di navoni d'inverno	0,9154
4.	— di navoni d'estate	0,9157
5.	— di colza d'estate	0,9167
6.	— d'arachide	0,9170
7.	— d'olive	0,9170
8.	— di mandorle dolci	0,9180
9.	— di semi di faggio	0,9207
10.	— di semi di rapa o ravizzone	0,9210
11.	— di sisamo	0,9235
12.	— di balena feltrato	0,9240
13.	— di garofani	0,9253
14.	— di semi di canapa	0,9270
15.	— di camellina	0,9282
16.	— di semi di cotone	0,9306
17.	— di semi di lino	0,9350.

In questa serie d'olii ne manca uno usitatissimo e comunissimo in commercio, vale a dire l'olio di noce, che venne forse lasciato da Lefebvre, perchè difficile ad ottenersi in ogni caso di densità uniforme. Egli osserva che queste cifre si applicano ad olii di recente ottenuti. Allorquando invecchiano, aumentano sempre di densità in causa delle modificazioni più o meno grandi, che provano da parte dell'ossigeno dell'aria, che, come si sa, viene da essi assorbito. È in tal modo, per esempio, che un olio di semi di cotone fresco ha 0,9306 di peso specifico; mentre, dopo due anni di soggiorno in una boccia, un tal peso diventa 0,9320. L'aumento però si aggira soltanto sulle due ultime decimali.

Il metodo quindi impiegato da Lefebvre, per riconoscere le differenti specie d'olii puri o misti, è fondato su questi principii: 1.° I differenti olii puri hanno differenti densità, le quali cangiano colle temperatura. 2.° In generale, non si trovano due olii che abbiano la medesime densità all'eguale temperatura. Quantunque la somiglianza di densità dei due olii ai numeri 6 e 7 e la poca differenza di alcuni altri sieno un obbietto alla sicura applicazione di questi principii, tuttavia possono dessi utilmente servire a mostrare la natura di alcuni olii o miscugli di essi.

Per misurare adunque la densità che prende come carattere principale costrui Lefebvre un areometro tale che basta farlo galleggiare sull'olio, per conoscere il numero di chilogrammi che peserebbe l'ettolitro di quello fissendone così le densità. Il di lui stromento ha la forma d'un areometro comune, se non che il serbatoio o bulbo cilindrico è molto voluminoso, ed il tubo, cui è annessa la scala, molto lungo. Le densità inscritte sulle scala nel modo suddetto, sono comprese fra 0,9000 e 0,9400, limiti fra i quali si trovano le gravità specifiche degli olii commercieli sopra notati ella temperatura + 15° centesimali, chiamando 1 quella dell'acque. Siccome non si poteva collocare le quattro cifre sulla scala, così si è levata la prima e l'ultima, per conservare soltanto le due di mezzo, ciò che non porta verun inconveniente. Per tal modo, alle cifre da 1 sino a 40 sulla scala si dee anteporre 9 per esprimere la densità. Alla sinistra di ciascun numero si trovano i nomi degli olii rispettivi. Il posto dell'olio di colza, per esempio, si vede corrispondere al numero 15, bisogna quindi leggere 0,9150 per la sua densità. La quarta cifra che si omette non è sempre zero, ma è facile rilevarla approssimativamente dall'immersione dell'areometro: così, per esempio, esso s'immergerà esattamente fino al 15 per olio di colza d'inverno che ha la densità 0,9150, e s'immergerà a mezzo quasi fra il 15 e il 16 per quello di navoni d'inverno, la cui densità è 0,9154.

Per facilitare le verificazioni, il posto di ciascun olio è rappresentato da un colore presso a poco simile a quello che prende l'olio stesso sotto l'influenza dell'acido solforico concentrato. Lefebvre tolse questi caratteri dalla Memoria di Heydenreich: one goccia d'acido solforico concentrato, posta al centro di 8 a 10 gocce d'un olio qualunque, fa comparire, quasi immediatamente, un coloramento distinto, sia che si lascino i due liquidi in riposo senza mescolarli, sia che si operi la loro mescolanza con un agitatore. Per tal modo, l'olio di sisamo prende un rosso vivo; quello di balena un rosso bruno carico; quello di semi di canape una tinta di smeraldo ben prononciata; quello d'ulive diventa giallo; l'olio di navoni acquista un grigio impuro; l'altro di colza offre un'aureola azzurra verdognola; l'olio di garofani presenta un giallo pallido con un contorno grigio impuro; quello di semi di cotone si trasforma nel colore giello con istrie brune al centro; l'olio di lino si trasforma in un rosso bruno, che passa ben presto al bruno nero. Benchè questi coloramenti non sieno sempre abbastanza spiegati, nè di forza uniforme per indurre la specie dell'olio, sono ad ogni modo sempre un ajuto, e contribuiscono poi anche a far vedere più facilmente il punto d'immersione dello stromento.

La densità degli olii varia però talmente con le temperature che è indispensabile tener conto di queste. Abbiamo veduto perciò come Laurot portasse sempre gli olii ai 100° C per conoscerne la densità. Questa pratica tuttavia riusciva un po' incomoda, ed è inoltre a notarsi che l'oleometro a caldo di Laurot erasi costruito per

solo olio di colza, laddove quello di Lefebvra può servire per qualsiasi specie di olii Inoltre, l'areometro di Laurot, che segna o° nell'olio di colza d' inverno, si ferma al di sotto di o° negli olii di colza d'estate, e in quelli di navone d'inverno e di state, sicchè può indurre a credere falsificazioni nei miscugli di questi diversi olii, che in commercio si eccettuarono sempre tuttavia come olî di colza puri.

L'areometro del Lefebvre invece, essendo graduato per la temperatura di 15 C, fa duopo indagare la temperatura dell'olio all'atto in cui vi s'immerge, e correggere la cifra ottenuta quando la temperatura è inferiore o superiore a 15.° Secondo Lefebvre, la correzione è di un grado e mezzo centigrado per ogni millesimo di densità in più od in meno, partendo da 15,° cioè di 3° C. per 2 millesimi, 6° per 4 millesimi, e così di seguito. Supposto adunque che la temperatura dell'olio assaggiato sie di 18,° C, l'oleometro scende allora di 2 millesimi al dissotto della densità reale, e bisogna diminuire di 2 millesimi la densità apparente. A + 3° pegli olii di colza e di navone, ed a + 8° per quello di uliva, non può farsi il saggio pel rappigliarsi che fanno. È doopo allora riscaldare l'olio nel tubo di prova con la mano o con acqua tiepida agitandolo con una bacchetta o col termometro stesso.

Per evitare tutti i calcoli relativi alle correzioni della temperatura, Lefebvre si diede la briga di redigere tavole, le quali danno il peso degli olii all'ettolitro per le ordinarie temperature, comprese, cioè, fra — 6° e + 30° C, e ne unisce una copia al suo oleometro. Così, notando il grado segnato dall'areometro e la temperatura dell' olio, si trova sulla tavole e quale specie appartenga.

Lo stromento del Lefebvre non solo dà il modo di distinguere gli olii fre loro, ma fino ad un certo punto, anche di conoscere i miscugli in proporzioni abbastanza grandi per divenire oggetto d'una frode commerciale, avendo egli riconosciuto, non potersi in generale fare il miscuglio così che abbia la stessa densità di un dato olio, ad eguale temperatura, potendosi allora fissare la differenza coi mezzi chimici. Non provando gli olii alcuna modificazione chimica pel semplice loro miscuglio, è chiaro che le densità dei miscugli preparati recentemente saranno proporzionali alle quantità rispettive degli olii mesciutisi. Se, per esempio, all'olio di colza aggiugnesi un volume uguale al suo di olio di lino, essendovi la differenza di 20 millesimi fra le densità di questi due olii, l'oleometro immerso in questo miscuglio si fermerà e 25, cioè 0,9250, che è la densità dell' olio di garofano. Se il miscuglio si fece nella proporzione di 1/4 di lino e 3/4 di colza, lo strumento indicherà 0,9200. Finalmente, se il miscuglio contiene solo 1/10 d'olio di lino, si avranno solo due millesimi di densità più dell'olio di colza, cioè 0,9170. Il Lefebvre ricorre poi alle azioni chimiche, cioè, al coloramento con l'acido solforico, per conoscere la natura degli olii mesciuti.

Une importante avvertenza però nel saggio degli olii, è quella di agitarli dapprima, avendo Lefebvre osservato che quando lasciansi in quiete, i miscugli di essi non durano che pochi giorni, accadendo una decantazione, come nelle leghe metalliche, e deponendosi ben presto interamente quelli più pesanti. Un miscuglio, per esempio, di acido oleico, con qualsiesi olio di semi non dura due giorni, poichè il più pesante va al fondo e il più leggero galleggia. L'olio di garofano mesciuto a quello d'uliva cede al fondo in meno che otto giorni di quiete. L'olio di balena mesciuto a quelli di colza anche depurati, deponesi in otto giorni. Quando pertanto si vendesse al minuto una botte di olio che si

consumasse in un mese, attingendo con una chiave o cannella posta al basso, si venderebbe nei primi 15 giorni quasi tutto l'olio di balena, e negli ultimi 15 giorni olio di colza quasi puro. Nelle pile d'olio, l'effetto del riposo è ancora più evidente. Supponendo che una pila sia stata annunciata come olio di garonfano puro, se è mesciuto con olio di lino, questo calerà al fondo, quando pure fossesi chiarificato, depurato e scolorato. Se si assaggerà con l'oleometro l'olio preso alla parte superiore o alla inferiore, si avrà un dato diverso e in ambi i casi fallace.

L'oleometro di Lefebvre venne anch'esso presentato all'Accademia di Rouen, e da essa sottoposto al giudizio della medesima Commissione che si era occupata di quello a caldo di Laurot. Esaminò dessa le tavole dete da Lefebvre per la gradazione del suo oleometro, e notò le densità trovate dal Lefebvre essere in generale di un millesimo maggiori del vero, lo che dipende in gran parte dell' avere preso per unità la densità dell'acqua a + 15, il che aumenta la densità di sei diecimillesimi. Gli altri 4 diecimillesimi vennero dalla Commissione attribuiti alla difficoltà di notare esattamente il grado sull'areometro, invece che riscontrarlo con una delicata bilancia come eglino fecero.

Osservò pure la Commissione se lo strumento fosse graduato a dovere, e notò che, essendo l'areometro a peso costante, la scala non avrebbe dovuto essere a gradi uguali, ma alquanto più piccoli verso il basso del tubo; errore però trascurabile, che nel suo massimo non porta differenza maggiore d'un quinto di grado, e che compensa in parte l'errore delle tavole. Trovò insomma che era graduato con esattezza più che sufficiente ai bisogni del commercio pel quale era stato costruito.

(J. Girardin.)

OLEONE. Prodotto della distillazione dell'acido oleico misto alla calce. È liquido, nè lascia deporre che leggeri indizii di materia solida; non è acido menomamente nè saponificabile, e sta all'acido oleico come il margarone e lo stearone a quelli margarico e stearico. La difficoltà di ottenere l'acido oleico puro e di isolare l'oleone dagli altri prodotti liquidi che dà la distillazione, non permise di determinarne sperimentalmente la composizione e i caratteri. Il residuo della distillazione è carbonato di calce. (Dumas.)

OLEOPTENO. Raffreddando alcuni olii volatili si giugne, come è dei grassi, a separarne una sostanza solida alla temperatura ordinaria, che dicesi *stearopteno*, ed una che rimane liquida anche a temperature più basse, che si dice *oleopteno* dalle greche voci λαιον, *olio*, e πτηνον, *volatile*. Separansi le due sostanze come la stearina e la oleina, spremendo l'olio freddo e solidificato fra doppii di carta bibula che si imbeve dell'oleopteno, il quale si ottiene poi a parte stillando la carta con acqua. (Berzelio.)

OLEORICINICO (*Acido*). Uno degli acidi grassi che risultano dalla saponificazione dell'olio di ricino. Si separa da quelli ricinico e stearo-ricinico difficilmente, comprimendo fra carta bibula il miscuglio a — 2°, lavando la carta con alcole e distillando questo. Rimane l'acido di cui parliamo in forma di un olio giallo poco odoroso e di acre sapore, che gela solo a molti gradi sotto lo zero. È insolubile nell'acqua, solubile nell'alcole, cui si mesce in tutte le proporzioni. Combinasi facilmente con le basi salificabili, e dà prodotti solubili nell'alcole.

(Berzelio.)

OLEOSITÀ, OLEOSO. Dicesi ciò che contiene pinguedine e untume di olio, o che per la sua densità e viscosità presenta caratteri analoghi all'olio.

(Alberti — G.** M.)

OLERACEA, si dà questo nome, nonchè quello di *olitoria*, tutte le piante che crescono negli orti ad uso di camangiare.

(Gagliardo.)

OLIARE, OLIATURA. All'articolo Filatura *della lana* nel Dizionario (T. VI, pag. 55), ed in questo Supplemento (Tomo VIII, pag. 313), si è veduto come occorra ugnere la lana per lavorarla più facilmente, e come l'uso dell'olio di uliva, oltre ad un grave dispendio, tragga seco altri notevoli inconvenienti, e pel pericolo di incendio cui espone la lana se lasciasi ammonticchiata la lana unta con esso, e per la difficoltà poi di levarlo nella preparazione dei panni. Si è ivi detto come si fosse cercato di sostituirvi altre sostanza, ma senza frutto, fino a che Byerley nel 1836, in Inghilterra, annunziò esservi giunto coll'uso di una sostanza che egli chiamava *oleugina*, e che era molto probabilmente l'acido oleico. Quattro anni dopo circa, Pelligot ed Alcan applicarono pure allo stesso scopo quello che si tragge dalle fabbriche di candele stearische, ed ebbero perciò una medaglia d'argento dalla Società industriale di Mulhousen.

A far meglio conoscere i vantaggi di questa sostituzione, riassumeremo brevemente gl'inconvenienti dell'olio. La quantità di olio d'uliva che consumavasi per tal fine era assai grande, valutandosi in Francia ad un valore di 12 a 15 milioni di franchi; per la lana di minor valore si adoperava comunemente olio ordinario. La lana filata o tessuta deve in seguito essere digrassata o disunta, il che si otteneva con una operazione lunga e costosa, specialmente pei tessuti. Questo digrassamento facevasi al solito con sapone, di cui prendevansi dalle 16 fino alle 20 libbre per 100 di lana, la quale perciò, calcolando un ventesimo del suo peso, conteneva 5 libbre d'olio. Ciò fatto, ponevasi il panno da sei fino a dieci giorni nell'acqua corrente, si comprimeva fra due cilindri collocati in una vasca in cui era l'argilla o terra da purgo, temperata nell'acqua per estrarne il grasso e si lavava con esattezza. Con questo metodo l'olio estratto dalla lana si mesceva con grande quantità di acqua, sicchè non potevasi neppure pensare a ricuperarlo, e perciò andava interamente perduto.

Con quel metodo di digrassamento fin qui descritto che seguivasi nelle migliori fabbriche di panni a Elbeuf e Louviers, qualcivansi i panni con una forte aggiunta di sapone, che era di 4 a 5 chilogrammi circa per 45 metri di panno. A Sedan, ove comunemente si fabbricano panni neri, si faceva il digrassamento nella gualchiera al medesimo modo come a Elbeuf e a Louviers, con la sola terra da purgo, aggiugnendovi dell'orina.

Se pertanto riusciva difficile l'estrarre l'olio dai filati o dai tessuti, la difficoltà era ben maggiore pegli avanzi della cardatura e della filatura, i quali avevano del resto così poco valore che adoperavansi a Sedan per combustibile, e, se si voleva serbarli per qualche tempo, avevasi sempre a temere che si accendessero spontaneamente.

Adoperando invece l'acido oleico per ugnere la lana, il digrassamento dei pannilani è cosa molto facile. Impiegasi uguale quantità di acido oleico che di olio di uliva, e nel digrassamento, invece che dieci libbre di sapone, si adoprano due in due e mezzo libbre di soda cristellizzata. Questa modificazione torna specialmente utile nella fabbricazione di panni, che ne risultò molto semplificata, giacchè appena il panno esce dal telaio, non ha bisogno che di essere immerso in una soluzione di soda, la quale in una mezz'ora scioglie l'acido oleico e lo toglie interamente al tessuto. Si lava in seguito il panno per liberarlo dalle altre sostanze straniere. L'acido oleico estratto in tal modo non è sciolto nell'acqua, ma il liquido è una soluzione di sa-

pone più o meno concentrata, che si può adoperare immediatamente nella gualchiera. In Sedan, per esempio, ove si premetto la goalcatura col digrassamento, basta porre la soluzione di soda nella gualchiera; durante la operazione si forma ugualmente il sapone, ed il panno si gualca ottimamente come prima, risparmiandosi la spesa del sapone.

Basta soltanto del pari immergere in una soluzione di soda gli avanzi della cardatura e della filatura acciocchè sul momento aleno digrassati; la molta materia grassa che si ottiene può adoperarsi nella preparazione del gas per la illuminazione, oppure può mescersi con l'acido idroclorico per ottenerne di nuovo l'acido oleico. Si possono poi conservare questi avanzi senza il menomo pericolo della spontanea loro infiammazione, la sostanza grassa onde vengono impregnati essendo un acido che non attrae dall'aria l'ossigeno, nè passa in conseguenza alla fermentazione.

Apresi così nuova via di smercio all'acido oleico che si ottiene in gran copia dai fabbricatori di candele steariche.

Questi vantaggi estesero rapidamente l'uso dell'acido oleico, sicchè, alcuni anni sono, se ne consumavano già annualmente in Francia per tale oggetto da 600 in 800 mila chilogrammi.

(Pesot — Dumas)

OLIASTRO. Ulivastro, ulivo salvatico.

(Giunte veronesi al Vocabol. della Crusca.)

OLIATO. Unto o condito con olio.

(Alberti.)

OLIBANO. Aggiugneremo a quanto se ne disse agli articoli Incenso nel Dizionario e nel Supplemento poche notizie interessanti massimamente al commercio.

Due sorta di olibani od incensi conosconsi nel commercio, vale a dire quello d'Africa, che ci arriva da Marsiglia, e quello dell' India condotto direttamente da Calcutta in Europa.

Incenso d' Africa. Questo incenso è formato di lagrime gialle mista ad una quantità considerabile di lagrime e pezzi di colore castagno rossastro. Le lagrime più pure sono oblunghe e arrotondate, di piccol volume, d' un giallo pallido, poco fragili, di spezzatura opaca e cerosa. Si rammolliscono in bocca ed hanno un sapore aromatico alquanto acre.

I pezzi di colore castagno sono rossastri, facili a rammollirsi fra le dita, d' odore e sapore acutissimi. Sono spesso misti a frammenti di corteccia, e ciò che specialmente le distingue, si è che contengono una quantità considerabile di piccoli cristalli di spato calcare, fra cui molti di perfetta regolarità.

Incenso dell' India. Si ritrova in commercio in forma di lagrima gialla semiopache rotondate, generalmente più voluminose di quelle dell' incenso d' Africa; le più grosse lagrime sono appena rossastre e contengono poche impurezze; ha sapore di profumo ed un odore acuto che ha molta somiglianza con quello della tacamacca. Questo incenso è molto più pregiato del precedente.

Nell' acqua e nell' alcole l' olibano è solubile soltanto in parte.

I prodotti dell' analisi del Braconnot, più esattamente che non siensi riferiti all' articolo Incenso, sono i seguenti:

Resina solubile nell'alcole	56,0
Gomma insolubile nell'acqua	30,8
Residuo insolubile nell'acqua e nell'alcole	5,2
Olio volatile e perdita	8,0
	100,0.

L' olibano viene adoperato specialmente come profumo, nella fabbricazione delle polveri e delle pastiglie fumigatorie. In farmacia si fa entrare nella composizione della teriaca e di diversi impiastri.

(Dumas.)

OLIERA. Arnese di metallo, di cristallo, di maiolica, o anche di legno, da tenervi come incastrate due ampolle di cristallo, una per l' olio, l' altra per l' aceto, da recarsi sulla mensa; talvolta vi sono pure uniti in appositi incavi vasellini pel sale e pel pepe. Si dice anche *porta olio* o *portà ampolle*, od anche semplicemente le ampolle, intendendosi sotto questo nome compreso anche l' utensile che le porta.

(Giacinto Carena.)

OLIGISTO. Aggiunto d' una specie di ferro, fragile, di color grigio d' acciaio, assai lucido, e perciò detto ancora *speculare*, che si scioglie in una polvere rossiccia a frattura vetrosa e scabra. (V. Ferro.)

(Luigi Bossi.)

OLIGOCRONA. Nome, derivato dalle due voci greche ολιγος, *poco*, e χρόνος, *tempo*, che si dà a quella linea che un corpo grave descrive nel tempo più breve che per qualsivoglia altra linea fra i medesimi punti. La meccanica insegna essere dessa la Cicloide. (V. questa parola.)

(Bonavilla.)

OLIGOCRONOMETRO. La stessa etimologia della precedente, aggiuntavi la terza voce μέτρον, *misura*, è quella di questa parola, che serve ad indicare gli artifizii destinati a misurare tempi brevissimi, come occorre spessissimo nelle scienze e talvolta ancora nelle arti.

I mezzi imaginati a tal fine sono molti e varii. Il celebre Galileo servivasi d' un vaso pieno d' acqua, pesando la quantità che ne cadeva in un bicchiere da un cannello aperto al principio del tempo da misurarsi e chiuso alla fine di quello; il Poleni e l' Aldini ricorsero ultimamente a mezzo analogo, con l' efflusso invece del mercurio; ma è facile vedere quente circostanze influiscano e rendere incerti ed inesatti i risultamenti di questa maniera di misuratori. Lo stesso Poleni fece pure costruire dal Ferracina un oriuolo che segnava i minuti primi, secondi e terzi, e dopo lui fece il medesimo James Whiteharst, e all' articolo Cronometro vedemmo, come, tentasse lo stesso Graham l'uso di analoghi stromenti posti in moto quandc volevasi ed arrestati del pari. La difficoltà che le ruote si muovano istantaneamente all' atto che si vuole, e per la loro inerzia da vincersi e per le piccole inuguaglianze ed imperfetto combaciamento dei denti degl' ingranaggi, e le difficoltà ancora maggiore di arrestare improvvisamente i rotismi, senza che si rompano, fa che quei cronometri possono solo valere e contare i minuti secondi od anche terzi, seguendo cogli occhi i moti delle sfere, mezzo sempre malsicuro e inesatto. Siffatti metodi pertanto non possono servire che a misurare intervalli di varii minuti secondi almeno; ma non pei piccolissimi intervalli, che è lo scopo principale di valutare cogli oligocronometri.

Una applicazione, per esempio, di molta importanza di quegli strumenti si è per l'artiglieria, la quale, avanti d' ammettere per l' uso i pezzi destinati a lanciare i proietti, fa loro subire diverse prove, e fra le altre quelle relative alla carica che esigono, alla loro portata, alla giustezza e simili. Una delle cose importanti quindi a stabilire si è la velocità con cui il proietile, con una data carica di polvere, percorre le distanza fra la bocca del cannone e la mira. Si ammette che una distanza di 1500 passi venga ordinariamente percorsa da una palla di calibro e di peso, almeno in due secondi, e da una bomba circa in cinque a sei secondi.

L' esperienza aveva indicato queste velocità come le più comuni, ma per misurare se una palla fa un cammino più rapido d' un'altra, i cronometri e gli oriuoli a secondi più delicati sono insufficienti, e l' immaginazione dura fatica a farsi un'idea che sia possibile di giugnere in tale proposito a qualche soddisfacente risultamento.

A questo oggetto tornò molto utile l' applicazione del pendulo, già suggerita dall' Accademia del Cimento, la quale proponeva di farlo in guisa che si potesse con facilità accorciare od allungare, tenendo dietro a suoi movimenti coll' occhio, ciò però che diveniva assai difficile a farsi, se lo si accorciava di troppo, ond' è che si dovè limitarsi a costruire un pendulo a mezzi secondi che segnava sopra una mostra orizzontale. Riccioli, per misurare la caduta dei gravi, servissi di un pendulo che impiegava 10 minuti terzi per ogni oscillazione, dandone quindi sei al secondo; ma si vede quanto difficile fosse seguir senza errore con l' occhio un sì rapido movimento.

Il Dal Negro, verso il 1809, propose a tal fine un pendulo composto, in cui, cioè, alla lente che costituiva il peso inferiore altro più piccolo aveavene aggiunto superiormente, e ciò perchè riuscisse più mobile ed opponesse minor resistenza ad arrestarlo in un dato punto qualunque della sua oscillazione, ciò che si faceva mediante un arco foderato di pelle, il quale alzandosi comprimeva una molla posta sulla lente e così la arrestava, e abbassandosi mettevala in libertà. Il buon effetto ottenuto con questo mezzo ne induce a riferire la descrizione che ne fece l' inventore medesimo: quantunque il congegno per liberare o arrestare il pendulo possa evidentemente farsi più semplice, pure lo riferiamo quale ei lo imaginò, poichè così serviva ottimamente al suo scopo.

La fig. 5 della Tav. XXXIV delle *Arti fisiche* rappresenta la macchina veduta di prospetto.

A A A è uno stante di legno piantato sopra una base triangolare. A maggior fermezza dello stante, tre pontelli o contrafforti ricurvi addentano la base, e lo stante.

E, E sono due cilindri di ottone fissi con vite nello stante di legno, che portano una solida lamina di ottone *a b c d*, su cui è piantato il pendulo G H, e tutto il meccanismo, che serve a tenerlo in movimento.

Una lamina di ottone *e e e e* (fig. 6), sostiene l' artifizio con cui si pone in moto, e si arresta il pendulo. *i i i i* (fig. 5) è parimenti una lamina di ottone mobile sovrapposta all' altra e e e e della fig. 6, le quale porta un arco di ottone P Q F.

Nella fig. 5 è delineata una parte del testè accennato artifizio veduto di prospetto, e nella fig. 6 è rappresentato tutto intero, ma veduto per di dietro.

X Y è la mostra dei minuti terzi e quarti, l' estremità *r i'* del pendulo serve di indice.

Tre viti poste alle cime della base triangolare servono a livellare la macchina mediante un piombino, che va annesso alla macchina.

Del pendulo e del meccanismo per cui si mantiene in moto.

La lamina di ottone *a b c d* (fig. 5) sostiene il movimento del pendulo comunemente noto.

G, *c*, H è un pendulo composto, e G, H sono le sue due lenti. La lente H è munita di un micrometro *v* per ottenere i secondi esatti, avvicinandola od allontanandola dal centro di moto, secondo il bisogno.

Le menomissime differenze si correggono anche mediante un secondo micrometro ond' è fornita la superior lente G. *c* è l' estremità anteriore dell' asse di moto, che si è costruito in modo che soffra

possibilmente il minor attrito, lo che non occorre indicare per la ragione che è cosa nota a tutti gli abili macchinisti.

L' ancora, la ruota dello scappamento, la mostra pei secondi col rispettivo indice si manifestano da sè medesimi nella figura.

B B, è un piccolo tamburo, entro cui vi ha una piccola molla, che serve, com'è già noto, al movimento del pendulo, unitamente a due pesi, che vengono sostenuti da un sottil cordone di seta, che cavalca la carrucola *e e*.

Dell' artifizio con cui si mette in moto e si arresta il pendulo.

V *ii* V *ii'* (fig. 5) *e* V V (fig. 6) è una lamina di ottone, che tiensi attaccata alla posteriore *e e e e* mediante quattro viti *p p p p*, e che può andare su e giù, le viti essendo disposte in guisa che possono scorrere anch' esse entro appositi canaletti.

A la detta lamina è fissato verticalmente con viti un bracciolino ricurvo, che porta, mediante due viti, Q *x* l' arco di ottone P Q (fig. 5) e P F (fig. 6), il quale serve ad arrestare, o a porre in libertà il pendulo. L' accennato arco ha la superficie convessa coperta di sottil pelle, bene stirata e fermata con due viti all' estremità P F.

Il detto arco P F abbassandosi preme la vite *o i'* (fig. 6) che s' insinua nella madrevite C stabilmente fissa nel centro della lente H, ed arresta il pendulo in qualunque punto del suo moto, giacchè l' arco P F è precisamente di un raggio eguale a quello che descrive l' estremità della vite *o i''* mediante il moto del pendulo.

Una lamina traversale di ottone A A A, fissata con vite x all' altra verticale e e e, porta tutte le leve e le rispettive molle, che servono al movimento dell' arco P F.

Ora si vedrà in che consista l' artificio di sollevare e di abbassare con la maggior possibile celerità il detto arco.

Nella fig. 6 è delineato questo meccanismo, e, per maggior chiarezza, supporremo che l' arco sia già abbassato, e tenga il pendulo fermo in una delle estremità dell' arco, che descrive col suo moto. Adunque si tratta di far conoscere prima in qual modo si sollevi rapidamente l' arco P F, di poi come si abbassi.

La leva I G *m* gira intorno al suo asse di moto *m*, e con la sue estremità, tagliata obbliquamente, s' insinua nell' angolo rientrante O della leva *d* C O, che gira intorno l' asse C.

Questo asse è fissato sulla lamina posteriore, la quale movendosi su e giù solleva ed abbassa la leva *d* C O, giacchè il suo asse di moto può scorrere per un canaletto C *g* scavato nella lamina stabile *e e e* e.

La leva I G, se non fosse sostenuta dal puntello S cadrebbe verso *g* rapidamente, giacchè è spinta in giù dalle due molle di acciaio *t n'' h*, che preme sopra di essa nel punto *h* ed *f n' a*, che preme in direzione opposta di qua dell' asse di moto nel punto *a*. Questo puntello è posto per comodo dello sperimentatore, come si farà vedere a suo luogo; del resto, la leva I G *m* vien tenuta nella posizione, indicata dalla figura, dall' altra leva a squadra M *q* L, che, sollevata da un filo per l'estremita L, va a toccare con la cavità *v* un risalto G per cui la sostiene, nel qual caso si abbassa il puntello S mediante una chiave *u u*, e rimane nascosto in una cavità fatta a bella posta nella lamina trasversale A A A.

Tosto che venga tagliato il filo, la leva M *q* L si abbassa rapidamente mediante una molla *y t z*, che preme sopra un piccolo risalto *z*, e la leva I G *m* vien posta in libertà in modo, che con l'estremità tagliata obbliquamente solleva con rapidità, mediante la piccola leva *d* C O, l'arco P F, ed il pendulo rimane in libertà sull' istante.

Qui giova osservare che nell' atto che

la leva d C O viene innalzata, preme con la sua estremità ricurva contro la superficie del cilindretto d, che gira intorno al suo asse, e perciò l'estremità O si muove verso sinistra in modo che rimane disimpegnato dall'estremità dalla maggior leva, e l'arco resta libero, così si può abbassare nell'istante susseguente. Vediamo ora come facilmente si abbassi quest'arco per arrestare il pendulo posto in moto.

b è l'estremità di un cilindretto stabilmente fisso nella lamina mobile che porta l'arco. Questo cilindretto scorre su e giù pel cavaletto tutte le volte che s'innalza o si abbassa la lamina posteriore, che porta l'arco. Quando l'arco è abbassato per tener fermo il pendulo, il cilindretto l rimane discosto dall'estremità i della leva K o' i. Ma tosto che si pone in libertà il pendulo sollevando l'arco, il detto cilindretto si porta al contatto dell'estremità i. Ora questa leva K o' i è tenuta nella posizione rappresentata dalla figura mediante una seconda leva a squadra N q h che coll'estremo h preme contro un risalto posto nel punto h della leva K o' i. Una molla k n s tende a muovere con forza verso l l'estremità i della leva premendo sul punto s. È dunque chiaro che se una potenza abbassi l'estremità N della leva N q h, l'altra K o' i rimarrà in libertà, e premendo sul cilindretto l, abbasserà l'arco e fermerà il pendolo sull'istante. Si avverta che nell'atto che si abbassa la lamina mobile per fermare il pendulo, una piccola molla armata fissata in a con vite preme fra C ed O la leva d C O, e la rimette in istato di poter di nuovo sollevare l'arco.

D è una molla fissata con due viti all'estremità della lamina mobile, e preme contro la stabile e e e e, acciocchè rimangano scambievolmente in contatto.

Le due viti V, V', poste alle due estremità della lamina mobile, sono importantissime, giacchè regolano il moto di quella lamina, ed ecco come. La vite superiore preme sopra il lato e e della lamina stabile, cosicchè la mobile non può fare che quel movimento che le vien permesso dalla vite V, il che è di sommo rilievo, giacchè in altro modo potrebbe l'arco premere più o meno del bisogno la vite o i'' fissata sulla lente del pendulo. La vite V' inferiore, regola l'innalzamento della detta lamina, in modo che quando il cilindro l è in contatto col braccio i della leva di depressione, si arresti il suo moto, urtando nel lato inferiore e e della lamina fissa.

Perchè poi lo strumento riesca più comodo ad un tempo e più esatto, il Dal Negro servissi di un pendulo composto, usando il quale si ha da vincere una minor resistenza e metterlo repentinamente in istato di quiete, giacchè nel pendulo A C B (fig. 7), la forza da vincere è $=$ B . B C — A . A C $= k$, ed h deve essere una quantità positiva, se si vuole che A, oscillando il pendulo, non possa discendere. Ora per le note teoriche del moto di oscillazione dei corpi intorno ad un punto fisso, la distanza fra il centro di moto e quello di oscillazione del pendulo semplice isocrono sarà

$$\frac{B\ (B\ C)^2 + A\ (A\ C)^2}{B\ .\ B\ C - A\ .\ A\ C,}$$

ove scorgesi che la lunghezza del pendulo semplice isocrono dipende dalla maggiore o minor proporzione che hanno fra loro i pesi A, B, e le distanze A C, B C dei medesimi dal centro di moto. In questo modo si può ottenere un pendulo a secondi più comodo per la posizione dell'arco, che deve segnare i terzi, e facilissimo poi a fermarsi, giacchè non si ha da vincere che una piccolissima resistenza: la qual cosa importa moltissimo acciocchè non succeda il più piccolo sconcerto in

uno strumento, in cui richiedesi tanta esattezza e precisione.

Chi volesse adoperare a tale oggetto un pendulo a secondi semplice, andrebbe incontro agl'inconvenienti che seguono.

1.° Troverebbesi in necessità di vincere, a circostanze uguali, una forza molto maggiore per arrestare il pendulo a qual si voglia istente del suo moto, e la macchina per conseguenze sarebbe soggetta ad urti troppo violenti, per cui, ancorchè semplicissima, correrebbe rischio non solo di sconcertarsi, ma di guastarsi ancora, e in brevissimo tempo.

2.° L'abbandonare il pendulo, sicchè possi d'improvviso dalla quiete al moto, lo farebbe nei primi istanti, a motivo della sua lunghezza, oscillare incurvato, cosa che altererebbe l'uniformità e la giustezza delle vibrazioni.

3.° Riuscirebbe finalmente incomodo a motivo che renderebbesi necessario sospenderlo ed un sostegno troppo alto per poter comodamente vedere le divisioni dei minuti terzi.

Questa maniera di misurare le più minute frazioni del secondo di tempo può essere ridotta a più alto grado di perfezione. Di fatto, in luogo di un pendulo a secondi, si potrà costruirne uno a mezzi secondi, non già semplice, ma composto, a fine di ottenere i mezzi secondi con un pendulo un po' più lungo, giacchè in questo modo, restando eguale il resto, le divisioni dei terzi divengono, non solo più esatte, ma altresì più sensibili.

Sia C B (fig. 8), un pendulo composto, di cui C sia il centro di sospensione, ed alle distanze C A, C B sieno posti due pesi o lenti A, B, B. In un tal pendulo, con la gia nota formola

$$\frac{A\ (A\ C)^2 + B\ (B\ C)^2}{A : A\ C + B : B\ C}$$

si determinerà la posizione del centro di oscillazione, il quale dovrà cadere in un un punto fra A e B. È chiaro dunque, che volendo ottenere i mezzi secondi dal pendulo C B dovrà il peso A essere collocato ad una distanza dal centro di moto minore della nota lunghezza del pendulo semplice a mezzi secondi, e B ad una distanza maggiore. Ma siccome nel calcolo si suppone che la verga C B sia immateriale, ed invece ha un dato peso, così si dovrà sostituire il suo peso in luogo della lente B, e si verrà ad ottenere il desiderato pendulo composto a mezzi secondi con una sola lente; sostituendo nella formula il peso della verga, e facendo B C eguale alla distanza del centro di oscillazione della verga del punto C, che sarà facile determinare o col calcolo o con l'esperienza.

Un pendulo di tal fatto, oltre che potrà ridursi a sofferire il minor possibile attrito intorno all'asse di moto, darà i mezzi secondi ed i quarti con rigore geometrico, e tutte altresì le frazioni intermedie, cioè i mezzi terzi, i quarti di terzo, e sino l'ottavo di terzo, che corrisponde a 30‴; 15‴; 7‴5, quanto prossime al vero si vorrà. Si avverta che riuscendo questo pendulo più veloce del doppio, tanto più rendesi necessario che l'artifizio per arrestarlo sia sommamente pronto.

Del modo di determinare l'arco per la scala dei minuti terzi. Costruito il pendulo e ridotto all'ultimo grado di perfezione, non rimane che determinare i precisi limiti dell'arco, che oscillando descrive. Ciò si ottiene facilmente col porlo in moto, e riducendolo con l'accennato metodo in istato di dare i secondi esatti: indi mediante due indici mobili, che sull'arco medesimo X Y (fig. 5) si fanno scorrere, cioè allontanare o avvicinare tra loro, se ne determina l'arco, come ognuno può facilmente comprendere; quindi se lo divide in 200 parti uguali, segnandole di

cinque in cinque o di dieci in dieci, cominciando, verbigrazia, da destra a sinistra sopra la mostra X Y, e poi di sotto si ripeterà la stessa indicazione di cinque in cinque o di dieci in dieci parti, incominciando da sinistra a destra, per poter agevolmente conoscere il numero dei minuti

terzi, tanto nell' andata che nel ritorno del pendulo.

La seguente tavola indica il numero di minuti terzi trascorsi secondo le divisioni percorse dal pendulo nel tempo che si si vuol misurare:

Millesimi	Minuti terzi
00,0	0,0
00,0	0,5
00,1	1,0
00,3	1,5
00,6	2,0
00,9	2,5
01,2	3,0
01,7	3,5
02,2	4,0
02,8	4,5
03,4	5,0
04,1	5,5
04,9	6,0
05,7	6,5
06,7	7,0
07,6	7,5
08,7	8,0
09,8	8,5
10,9	9,0
12,1	9,5
13,4	10,0
14,7	10,5
16,1	11,0
17,6	11,5
19,1	12,0
20,7	12,5
22,3	13,0
24,0	13,5
25,7	14,0
27,5	14,5
29,3	15,0
31,2	15,5
33,1	16,0
35,1	16,5
37,2	17,0
39,1	17,5
41,2	18,0
43,4	18,5
45,5	19,0
47,8	19,5
50,0	20,0
52,3	20,5
54,6	21,0
57,0	21,5
59,3	22,0
61,7	22,5
64,2	23,0
66,6	23,5
69,1	24,0
71,6	24,5
74,1	25,0
76,7	25,5
79,2	26,0
81,8	26,5
84,4	27,0
87,0	27,5
89,6	28,0
92,2	28,5
94,8	29,0
97,4	29,5
100,0	30,0
102,6	30,5
105,2	31,0
107,8	31,5
110,4	32,0
113,0	32,5
115,0	33,0
118,2	33,5
120,8	34,0
123,3	34,5
125,9	35,0
128,4	35,5

Millesimi	Minuti terzi	Millesimi	Minuti terzi
130,9	36,0	182,4	48,5
133,3	36,5	183,9	49,0
135,8	37,0	185,3	49,5
138,3	37,5	186,6	50,0
140,7	38,0	187,9	50,5
143,0	38,5	189,1	51,0
145,4	39,0	190,2	51,5
147,7	39,5	191,3	52,0
150,0	40,0	192,4	52,5
152,2	40,5	193,3	53,0
154,5	41,0	194,3	53,5
156,6	41,5	195,1	54,0
158,8	42,0	195,9	54,5
160,9	42,5	196,2	55,0
162,8	43,0	197,2	55,5
164,9	43,5	197,8	56,0
166,9	44,0	198,3	56,5
168,8	44,5	198,8	57,0
170,7	45,0	199,1	57,5
172,5	45,5	199,4	58,0
174,3	46,0	199,7	58,5
176,0	46,5	199,9	59,0
177,7	47,0	200,0	59,5
179,3	47,5	200,0	60,0.
180,9	48,0		

In tal maniera si hanno da questo pendulo i minuti terzi ed anche le frazioni di essi con tutta quella maggior esattezza che mai da un fisico strumento si possa desiderare.

Col mezzo de' suddetti due indici mobili potrassi anco esaminare se la ruota dello scappamento sia esattamente divisa sì o no, del che converrà assicurarsi, acciocchè le vibrazioni non vengano alterate nè in più nè in meno.

Del modo di rettificare il pendulo mediante il livello. Perchè trasportando la macchina da un luogo all' altro non succeda alcuna alterazione nel moto del pendulo, converrà rettificarlo col porlo nella primiera posizione, e ciò si eseguisce nel modo seguente. Una volta che siasi posto il pendulo nel suo giusto ed esatto scappamento, conviene porre il piombino che vi è annesso, come si disse, per diritto, coll' indice sottoposto, la qual cosa si ottiene facilmente, giacchè l' estremità superiore del filo si fa sostenere da una vite, che ha un sufficiente moto orizzontale in tutte le direzioni, e che quando il piombino è al segno desiderato, si ferma con una controvite. Occorrendo adunque di trasportare lo strumento, non si avrà da far altro che rettificare il piombino mediante le tre viti su cui posa la base triangolare.

Del modo di porre l' indice dei minuti terzi allo zero della scala. Ogni volta che si vorrà fare un esperimento, converrà porre l' indice *r i'* del pendulo (fig. 5)

allo zero della scala dei minuti terzi, il che si ottiene con una lamina di ottone A B E (fig. 9), la quale ha una scanalatura A B, per cui si fa scorrere a mano, prendendola per l'impugnatura E T, lungo il lembo superiore dell'arco X Y, e ricevendo l'estremità *s* nell'angolo rientrante C, lo colloca allo zero della divisione a destra, senza ch'esca dal piano verticale in cui trovasi, cosa di somma importanza, perchè le oscillazioni si facciano con tutta quella esattezza che si ricerca. L'angolo rientrante C è fermato in una lamina C D sovrapposta alla prima A B E, e fermata con viti *v v*. La lamina C D può scorrere sopra l'altra, giacchè le due viti *v v* possono muoversi in due canaletti. Ora si riduce questo piccolo strumento atto a porre facilmente l'estremità del pendulo allo zero della scala dei minuti terzi, facendogli descrivere un semicerchio intorno al punto B, ed applicandulo in tal posizione all'arco X Y, in guisa che l'indice entri nell'angolo C, e facendulo scorrere per la scanalatura sino che l'estremità A tocchi il risalto che trovasi all'estremità Y dell'arco. Ciò fatto si ritiri o si porti innanzi la lamina C D sino a tanto che l'indice sia precisamente allo zero, e poscia si fermi con le viti la lamina C D. Fatto questo con somme diligenza e con precisione la prima volta, si può in seguito porre l'indice allo zero dei minuti terzi ad occhi chiusi, giacchè facendo scorrere, come si disse, la lamina nella scanalatura A B, quando A toccherà il risalto si sarà certi che l'indice corrisponderà allo zero dei minuti terzi.

Collocato che sia l'indice allo zero, prima di levare la lamina A B E si abbassa l'arco P F (fig. 6), premendo con un dito l'estremità superiore V della lamina mobile, e l'indice rimarrà al sito in cui fu posto dalla lamina A B E.

Dell'artifizio con cui si corregge il difetto delle parallasse nell'osservare i minuti terzi. Siccome l'estremità acuminata del pendulo serve d'indice alla scala dei minuti terzi, e movendosi in un piano paralello alla detta scala, ma discosto da essa circa $0^m,002$, così nell'osservare il numero dei minuti terzi al momento che l'indice è fermo, se lo sperimentatore non usa molta diligenza, succede una parallasse, che può facilmente indurre in errore sull'estimazione del numero preciso dei minuti terzi e quarti; così per togliere questo inconveniente col mezzo di una vite Z (fig. 5), si fa camminare paralello a sè stesso l'arco X Y finchè giunga in contatto coll'indice.

È tanto facile questo meccanismo ed è così noto, che non occorre descriverlo.

Si può torre l'inconveniente dello parallasse anco facendo scorrere sul lembo inferiore della scala un contro indice, che porti due fili fra loro paralelli egualmente che con la scala e facendo cadere nel mezzo ai detti fili la punta *s'* dell'indice al momento dell'osservare.

Applicò il Dal Negro con buon successo questo meccanismo a misurare i tempi dello caduta dei gravi, ed ancha la velocità dei proietti, combinando in modo che al principio del moto si tirasse uno dei fili ed a un punto di conosciuta distanza si tirasse il secondo, sicchè il muoversi e l'arrestarsi del pendulo fossero contemporanei alla partenza ed all'arrivo nel punto fissato del mobile.

Una molto ingegnosa maniera di usare del pendulo per la misura di tempi brevissimi venne proposta fino dal 1827 da Giusto Bellavitis, che la pubblicava in un giornale di Treviso del 1827, e venne poi nel 1845 prodotta di nuovo da Wheatstone che ignorava essere stato in essa preceduto dal nostro italiano. Pensò il Bellavitis di applicare alla misura del tempo la disposizione del Nonio (V. questa

parola) col quale si possono apprezzare ad occhio nudo i decimi di millimetro. Egli quindi suppone due penduli, le cui oscillazioni mantenute isocrone da due piccoli orinoli composti delle sole ruote di scappamento, si compiano in uno dei penduli in mezzo minuto secondo, ossia in trenta minuti terzi e nell'altro in ventinove minuti terzi. Per tal maniera, se il secondo pendulo comincia a muoversi un minuto terzo dopo del primo, i due penduli coincideranno insieme al compiere della loro prima oscillazione; se invece la coincidenza avrà luogo al termine della seconda oscillazione, ciò sarà indizio che il secondo pendulo cominciò a muoversi due minuti terzi dopo del primo, e così di seguito.

Per meglio intendere l'uso di questo oligocronometro, immaginiamo che, a determinare le oscurissime leggi della resistenza dei liquidi, si voglia misurare il tempo che una sfera metallica impiega a discendere per entro un vaso riempiuto d'acqua. La palla tengasi sospesa poco sotto la superficie dell'acqua mediante una leva, la quale, tosto che venga alleggerita di quel peso, ponga in libertà il primo pendulo, che stava sospeso precisamente nell'estremo della sua oscillazione; e quando la palla giunge a colpire il fondo del vaso, un altro opportuno ordigno ponga in libertà il secondo pendulo, che fino a quell'istante era rimasto esso pure nell'estremo di una oscillazione. È palese che, notando la successiva coincidenza dei due penduli, si otterrà la bramata misura del tempo di discesa della palla. Il mezzo per istabilire l'indicata comunicazione fra il principio ed il termine del moto della palla e l'andamento dell'oligocronometro non poteva consistere, ai tempi in cui il Dal Negro faceva le sue sperienze, se non in una trasmissione di movimento mediante un filo teso; il qual mezzo non aveva per certo tutta la desiderabile prontezza e precisione. Nulladimeno potrebbe anche dirsi che, se il Dal Negro avesse pensato alla rapidissima trasmissione dell'elettrico, avrebbe potuto trarne partito scaricando attraverso il filo metallico una scintilla elettrica capace di produrre la detonazione della pistola del Volta; effetto immensamente superiore a quel leggerissimo sforzo ch'è necessario per porre in libertà od arrestare un pendulo. Ma nello stato attuale della scienza si posseggono mezzi ben più comodi per trasmettere attraverso un filo l'azione desiderata; basta, cioè, che al principio ed alla fine del tempo che si vuol misurare, si trasmetta attraverso due opposti fili una corrente voltaica, oppure magneto-elettrica; chè questa corrente, ravvolgendosi intorno ad un pezzo di ferro dolce, lo cangerà istantaneamente in poderosa calamita, capace di produrre quel lieve movimento sufficiente a dar moto ad un pendulo sospeso nell'estremo della sua corsa.

Aveva però il Bellavitis nel 1827 scorta non lieve difficoltà nella determinazione dell'istante preciso, od almeno della oscillazione, durante la quale si compie la coincidenza dei due penduli; determinazione, che è pure elemento necessario per esattamente misurare il tempo proposto. Quando si ha sotto occhio un nonio, si può a tutto bell'agio esaminare quali sono i segni delle due scale, che meglio si avvicinano alla perfetta coincidenza: ma la cosa è diversa nel nonio del tempo.

Il secondo pendulo raggiunge il primo, lo oltrepassa, torna a raggiugnerlo, e l'occhio non sa cogliere l'istante della vera coincidenza fra i due penduli, che si muovono con moto variatissimo. Bellavitis aveva allora cercato di scemare la riconosciuta difficoltà proponendo alcuni mezzi ottici per iscorgere la bramata coincidenza, ma poco era rimasto soddisfatto delle sue

idee. Non pare che il Wheatstone abbia risolto in alcun modo particolare tale difficoltà, poichè si limita a dire che si conta il numero delle oscillazioni di uno dei penduli finchè il movimento di entrambi coincida, e che da questo fatto si determina facilmente il tempo che separa i cominciamenti delle prime oscillazioni.

Giova notare che l'osservazione della coincidenza è resa alquanto più difficile dalla circostanza, che i due penduli deggiono essere tenuti alcun poco distanti; poichè altrimenti potrebbero avere influenza l'un sull'altro. Nel 1845 imaginò il Bellavitis un semplice artifizio per determinare la coincidenza desiderata, e ciò supplendo anche in questa parte al l'imperfezione dei nostri sensi con un meccanismo, che il tutto compiesse da sè stesso, adattando a ciascun pendulo un archetto metallico, le cui cime vadano a toccare la superficie del mercurio contenuto in due vasetti di vetro posti al di sotto dei penduli in una linea perpendicolare al moto di questo, sicchè i due vasetti sieno posti in comunicazione nel solo istante in cui il pendulo è verticale, e perciò si muove colla sua massima velocità; uno dei vasetti di un pendulo sia stabilmente in comunicazione mediante un filo metallico con uno dei vasetti dell'altro pendulo, e gli altri due vasetti sieno in comunicazione coi due reofori; è palese che per tal guisa la corrente rimarrà sempre interrotta fino all'istante in cui ambidue i penduli si troveranno nel mezzo di una loro oscillazione, ed allora se le cose sieno in tal guisa disposte che la corrente produca due elettro-magneti, che con le loro attrazioni facciano cadere due ferri posti in bilico presso due penduli, questi rimarranno arrestati poggiandosi sui ferri stessi, e così si scorgerà in quale oscillazione ebbe luogo la coincidenza, e si distinguerà pure il senso in cui ciaschedun pendulo si moveva al momento di tal coincidenza. In tal maniera i due penduli, il cui confronto sembrava tanto difficile, potranno situarsi a grandissime distanze l'un dall'altro, ed anzi si potrebbe disporre di questa circostanza per situare ciascun pendolo vicino al luogo dove si produce il fenomeno che dee porlo in movimento, e stabilire fra il fenomeno ed il pendulo una immediata comunicazione nel modo che usava il Dal Negro, ma senza bisogno di lunghi fili.

Così, per esempio, se vogliasi determinare il tempo impiegato da una palla da cannone a percorrere lungo tratto della sua traiettoria si potrebbe situare uno dei pendoli presso la bocca del cannone, e l'altro presso la mira, che per certo non mancherebbero le forze necessarie a porre in libertà i due pendoli, l'uno all'uscire della palla, l'altro al colpire del bersaglio; poscia mediante la corrente elettrica i penduli si arresterebbero da per sè stessi al momento della loro coincidenza, e l'osservatore potrebbe a tutto suo agio riconoscere quante oscillazioni e qual frazione di oscillazione avea percorso il primo pendulo quando cominciò a muoversi il secondo. Giova ripetere che ciascun oriuolo consisterebbe in una sola ruota munita di un indice e mossa direttamente da un peso attaccato ad una funicella, la quale, alla sua volta, si attaccherebbe al dissotto del peso, acciocchè la forza fosse costante in tutto il tempo del movimento; il pendulo sarebbe semplice e non a compensazione, giacchè una differenza di qualche decimillesimo di minuto secondo per ogni oscillazione, mentre renderebbe cattivo un oriuolo destinato a misurare tempi lunghi, sarebbe di pochissima influenza in questo caso: d'altronde, sarebbe facile verificare, mediante un cronometro l'andamento del pendulo prima di ciaschedun esperienza. L'artifizio per rattenere e

per lasciare in libertà il pendolo sarebbe molto semplice; si dovrebbe avere la sola avvertenza di poter situare tale apparecchio precisamente alla estremità della oscillazione naturale dell'orologio, acciocchè tutte le oscillazioni riuscissero di egual ampiezza e quindi affatto isocrone; gioverebbe pure che i due apparecchi e le due elettro-calamite destinate a porli in azione fossero affatto uguali; così i picciolissimi ritardi nel comineiamento dei movimenti dei due penduli sarebbero uguali e pienamente si compenserebbero. Molto minor cura occorrerebbe nell' apparecchio per arrestare i penduli, giacchè la sola condizione necessaria si è che la strada del pendulo rimanga impedita prima che esso compia mezza oscillazione di discesa; l' esattezza nello stabilire il punto di coincidenza dipende da ciò che la corrente di arresto abbia luogo soltanto quando ambidue i penduli sono prossimi ai loro punti infimi, e duri abbastanza per attirare con forza sufficiente quella spranghetta che sta in bilico, acciocchè perda l'equilibrio e cada attraverso la strada percorsa dal pendulo L' uso del proposto oligocronometro farebbe conoscere quanto si potesse contare sulla sua delicatezza, poichè questa sarebbe tanto maggiore, quanto più grande fosse il medio del tempo pel quale i penduli oscillerebbero insieme senza arrestarsi; purchè si avesse avuto l' avvertenza di far sì che le durate delle oscillazioni dei due penduli non fossero in un rapporto esprimibile da piccoli numeri, ma fossero, come si direbbe io algebra, tra loro irrazionali.

Nel 1843, Leonhardt, abile oriuolaio di Berlino, terminò un congegno per uso dell' artiglieria destinato a misurare fino a un millesimo di minuto secondo, a tale che i risultamenti di esso hanno superato le speranze degli ufficiali e dei dotti che l'avevano ordinato. In questo congegno si vede una mostra di metallo divisa in mille parti, che è percorsa in un secondo da una lancetta od indice della finezza d'un capello. Questa lancetta può, a piacere dell'osservatore, essere posta istantaneamente in moto ed essere anche arrestata, sicchè se nell'istante in cui la palla abbandona il cannone, l' indice è posto in libertà, e al momento seguente in cui questa palla colpisce lo scopo, lo stesso indice si arresta, si avrà, colla maggior precisione, il tempo che il proiettile avrà impiegato a percorrere lo spazio fra il punto della partenza e quello dell' arrivo allo scopo.

Si comprende facilmente ch' era difficile confidare alla mano d' un uomo la cura di mettere così in libertà e di arrestare quell'indice, atteso che passa sempre un tempo assai considerabile fra la percezione e l' esecuzione meccanica, e che in questo caso si darebbe necessariamente luogo ad errori d' un tal ordine, relativamente al tempo da misurarsi, che i risultamenti non avrebbero verun valore. È appunto in ciò che le scoperte più recenti hanno ricevuto un'applicazione importante, che stiamo per indicare.

Si è disposto un apparecchio galvanico, il cui filo stabilive una comunicazione fra il cannone, lo scopo e lo stromento; così, con disposizione molto ingegnosa, la palla, al momento in cui esce dal cannone, mette l' indice in libertà, mentre per mezzo del filo di comunicazione questo indice si arresta all'istante in cui il proiettile colpisce lo scopo. Quest' ultima operazione è, per così dire, istantanea, giacchè si sa che l' elettrico percorre i corpi conduttori con un enorme velocità, a fronte della quale una distanza di 1500 passi si può dire nulla.

Questo stromento divide dunque il minuto secondo sessagesimale in 1000 parti, il minuto primo in 60000, l' ora in 3600000; e si è, osservando il suo indi-

ce, che s'incomincia a comprendere che un minuto secondo è uno spazio di tempo sensibile, che è possibile dividerlo in un gran numero di parti per la misura dei fenomeni naturali i più delicati. Del resto lo strumento è provveduto degli ordigni ordinarii per segnare i minuti secondi, i primi e le ore; ciò che serve a regolare l'istrumento nel suo moto ed a convincersi che non altera la durata del secondo.

Come regolatore d'un tale strumento, Leonhardt ha adottato un pendulo a secondi a rotazione, che riceve l'impulso per mezzo d'una costruzione particolare. Il tutto si contiene in una cassetta solida, nella quale l'istrumento può essere trasportato senza pericolo. Quello che è stato fatto pel comitato d'artiglieria prussiana ha costato 1600 talleri, o circa 6000 franchi.

Malgrado che possa sembrare già molto l'essere giunti a misurare esattamente fino ai minuti terzi, tuttavia questi risultamenti appaiono ancor grossolani se si paragonano agli sperimenti fattisi per misurare la velocità dell'elettrico e della luce, e specialmente per conoscere le differenze fra la celerità della luce attraverso mezzi diversi; nel qual ultimo caso, essendo limitata la lunghezza della colonna liquida a due o tre metri dalla imperfetta trasparenza dell'acqua, trattavasi di rendere sensibile il tempo impiegato a percorrere quella distanza dai raggi luminosi, tempo non maggiore di un centomilionesimo di secondo. Agli articoli PILA ed OTTICA vedremo come si ricorresse per l'elettrico a varii mezzi, e fra gli altri all'osservare la costante deviazione dell'ago del GALVANOMETRO (V. questa parola), più o meno grande secondo il più o meno pronto succedersi delle interruzioni della corrente; e come per la luce si rendessero evidenti le differenze di velocità, facendo cadere i raggi sopra uno specchio girato rapidamente, e presentando al raggio riflesso nella periferia che percorre altro specchio, ove nuovamente si riflettesse. Fu mediante questa artifiziosa disposizione che si giunse a decidere la quistione tanto agitata delle due teoriche con le quali si spiegavano i fenomeni della luce, e nessun fatto meglio dimostra la importanza degli oligocronometri.

(DAL NEGRO — GIUSTO BELLAVITIS — G.**M.)

OLIGOFORO. Con questo aggiunto indicasi talora il vino debole, cioè, che porta poca acqua senza alterarsi, o scapitare notevolmente di qualità.

(BAZZARINI.)

OLIMETRO. V. OLEOMETRO.

OLINDIA. Aggiunto d'una specie di lame di spada, così dette dalla città di Olinda nel Brasile donde vengono portate in Europa. (BAZZARINI.)

OLIO. Poche sono le sostanze che maggiore interesse degli olii presentino alle arti ed alla domestica economia, formando la preparazione di alcuni di essi un'arte di per sè stessa.

Crediamo pertanto preciso dovere in quest'opera occuparsene estesamente, ad oggetto di procurare anche in questa parte, come si cercò di fare nelle altre, che comprenda, cioè, quanto può interessare maggiormente l'industria, nella speranza che quelli i quali ci onorano di consultarla preferiranno trovarla quanto più si possa compiuta, anzichè sacrificare alla brevità alcuna di quelle nozioni che loro possono tornar di vantaggio. Parleremo primieramente in generale degli olii e delle varie specie di essi; poi, in altrettanti articoli separati, tratteremo degli olii che direttamente o indirettamente interessano le arti, non omettendo di fare un breve cenno di alcuni che sembrano promettere utili applicazioni in appresso.

Quali sieno la generali proprietà degli olii, si è veduto nel Dizionario e questo medesimo articolo, ove solo è da aggiungersi, oltrechè olii animali e vegetali, avervene anche di minerali, come quelli di schisto, la nafte e simili. Ivi pure si disse come dividansi in due grandi classi, cioè d'olii *fissi* e *volatili*, delle quali parleremo disgiuntamente, ricordando solo, al solito, quanto altrove detto si fosse in proposito.
(G.**M.)

Olio *fisso*. Questa specie di olii, che sono detti anche *olii grassi*, e da alcuni *olii dolci* impropriamente, essendovene alcuni di acri, dividonsi, come vedemmo nel Dizionario, in tre specie, secondo che sono *liquidi* o *concreti* alla temperatura ordinaria dell' atmosfera, e che hanno o no la proprietà di prontamente seccarsi, o sono, come dicesi, *essiccativi*. Riserbando di occuparci di queste differenze là dove parleremo delle loro proprietà, e di ciascun olio in particolare, qui esamineremo quanto li riguarda in generale, ed ordineremo il presente articolo occupandoci prima di vederne la provenienza, cioè in quali sostanze si trovino o da quali si estraggano; poi dei metodi impiegati per la loro estrazione; del modo di depurarli; di conservarli; di scemare o togliere loro il rancidume ove lo avessero preso.

Vedremo poscia le loro proprietà più comuni; la ordinaria loro composizione; la falsificazioni più frequenti che se ne fanno ed i modi per iscoprirle; e finalmente alcuni cenni daremo sulla importanza del loro commercio e degli usi di essi. È inutile il dire che in tutto ciò avremo di mira solo le cose generali che si riferiscono a tutti, od almeno a molti di essi, riserbando agli articoli a parte le specialità proprie di ciascun olio.

Provenienze. Alcuni olii minerali trovansi bene spesso, e in molti paesi, o galleggianti sulle acque, o così vicini alla superficie del suolo, che basta praticarvi scavi ogni poco profondi perchè vi si raccolgano in copia, uniti per lo più ad un'acqua salmastre e ad altre sostanze, e agli articuli Nafta e Bitume può vedersi in quali luoghi principalmente si attrovino della Persia, ed anco d' Italia e di Francia, e come ne sia scaturita buona copia talvolta da profonde trivellazioni. Molti altri olii minerali però sono uniti ad altre sostanze, dalle quali separare non si possono che con l' aiuto del calore portato anche sovente a tal segno da decomporre le sostanze che allora però producono olii volatili, quali sono quelli d' asfalto, di schisto, di resina e di carbon fossile.

Gli olii animali si hanno solitamente dal grasso o pinguedine, la quale o rimane liquida di sua natura, e forma l' olio direttamente, o si concreta, ma abbandona poi una sostanza liquida ed oleosa, con la spremitura, ed è la Oleina, o con la saponificazione, ed è l' Acido Oleico (V. queste parole). Accennossi a questo medesimo articolo del Dizionario (T. IX, pag. 171) da quali animali più particolarmente ottengesi l'olio propriamente detto; agli articoli poi sopraccitati, nonchè all'altro Grassi, può vedersi in qual modo si separi l' oleina e l' acido oleico.

Il regno della natura tuttavia, che dà più vario e numeroso prodotto di olii fissi, è il vegetale, e lungo ed inutile sarebbe enumerare tutte le piante, dalle quali si può ricavarne, giacchè cinque sesti forse di quelle che si conoscono hanno tal proprietà, dunde ne viene che di continuo specie nuove di olii si aggiungono alle moltissime già conosciute ed usate. Quelle tuttavia che in maggior copia ne danno sono le crocifere, e vengono appresso le famiglie delle drupacee, delle ementacee e delle solanee, non trovandosi in generale che indizii di olio grasso nelle graminacee e nelle leguminose.

A rigore in molte parti delle piante trovasi l' olio, avendovene nel polline, nei succhii, ove insieme con l' albumina vegetale formano la fecola verde, coprendo talora d' uno strato le foglie e le frutta. Estraggesi dalla radice del *cipero commestibile (ciperus esculentus)*, detto anche *sissole terrestri* o *dolcicchini*; ma più di frequente si trae l' olio dalle frutta e dai semi di piante arboree od erbacee. Trovasi nella polpa o perisperma delle frutta, ed anche di alcuni semi, com'è del ricino; ma più spesso nei cotiledonii, e nell' embrione dei semi, non contenendone le sostanze della piomiceiuola e della radichetta.

I semi oleaginosi variano di forme a qualità, a si conoscono dall' esame di essi, dall'odore, dalla secchezza, dal colore, da quello dalla loro polpa. Se ne valuta la quantità di principio oleaginoso schiacciandone alcuni fra le unghie, e dalla loro consistenza più o meno grassa ed untuosa se ne deduce il valore. Volendo con esattezza determinare la proporzione di principii oleosi contenuti nei semi oleaginosi, vi si può giungere con facilità. Basta trattarli con etere solforico, il quale scioglie a freddo le sostanze grasse. Si macina il seme, e punesi in macerazione nell'etere che si muta di quando in quando; la soluzione eterea ponesi in una ciotola, se la scalda un poco a bagno maria, perchè svapori interamente l'etere; il resto oleoso trattasi con acqua per separarne le materie estranee sciolte dall' etere. Si fa poi asciugare, e ciò che rimane indica la proporzione di grasso contenuta nei semi. Nella spremitura se ne ottiene sempre una quantità minore e la proporzione d' olio trattenuta nelle stiacciate che rimangono è tanto più grande, a circostanze uguali, quanto più abbondano l' amido, il legnoso ed i principii albuminosi. In generale, i semi oleaginosi sono di qualità superiore nelle annate calde, ma non troppo asciutte. Negli anni di siccità, i semi riescono troppo minuti; quando le piogge sono copiose non giungono a compiuta maturità, e danno minore proporzione di olio. Quand' anche l' involucro di questi semi appaia leggermente increspato per una leggera diseccazione, non vi ha discapito di qualità nè di quantità.

Matteo de Dombasle, nel 1821, in una Memoria che ottenne il premio dalla Società d' incoraggiamento di Parigi, dava il quadro seguente delle spese e dei prodotti della coltivazione di molte piante oleaginose, nel quale trovansi dati utilissimi per dedurne quali di esse dieno profitto maggiore.

Nomi delle piante	Spese di coltura all'ettaro	Prodotto di semi all'ettaro in ettolitri	Costo di un ettolitro di semi (1)	Prodotto lordo dell'ettaro in denaro	Guadagno all'ettaro	Osservazioni
Colza d'inverno seminato a manciate	fr. 352,00	18	fr. 25,50	fr. 459,00	fr. 107,00	
— sul posto in linee	368,00	22	25,50	561,00	193,00	
— trapiantato . . .	335,50	22	25,50	561,00	225,50	
— di primavera. .	250,00	14	22,00	308,00	58,00	
Ravizzone d'inverno.	352,00	16	25,50	408,00	56,00	
— di primavera. .	242,00	12	20,50	246,00	4,00	
Senapa nera . . .	254,00	15	17,50	262,50	8,50	Questo seme valutasi qui solo per l'olio che dà.
Senapa bianca. . .	254,00	13	19,50	253,50	"	Questa coltivazione diede una perdita di 0fr.,50.
Papavero	411,50	14 ½	29,50	427,75	16,25	
Lino	655,00	12	19,50	984,00	329,00	Nel prodotto lordo dell'ettaro è compreso il valore degli steli del lino.
Camellina.	242,00	15 ½	20,50	317,75	75,75	
Camellina coltivata con la senapa bianca	242,00	18	20,50	369,00	127,00	

(a) Questi prezzi naturalmente sono quelli di Parigi nel 1821.

Nel quadro seguente riunironsi alcune indicazioni relative alla quantità di olio che danno cento parti in peso di varii semi oleaginosi.

Arachide	43
Camellina	30
Canapa.	14 a 25
Castagna d'India. . .	1,2 a 8
Cavolo.	30 a 39
Cavolorapa	33 a 35
Citriuolo	25
Colza di estate . . .	30 a 35
— d'inverno . . .	36 a 40
Crescione	56 a 58
Esperide	18
Euforbio	30
Faggiuola	15 a 17
Girasole	15
Guadarella	29 a 36
Lino	25 a 30
Madia sativa	16
Mandorla amara . . .	28 a 46
Mandorla dolce . . .	40 a 54
Nocciuola	60
Noce	40 a 70
Onopordio acanto . .	25
Papavero	37,7
Pezzo	24
Prugno domestico . .	33,3
Rafano oleifero . . .	50
Ravizzone.	29
Ricino	62
Senapa bianca . . .	36 a 38
Senapa salvatica . . .	30
Senapa nera	15
Sesamo	50
Stramonio o noce spinosa	15
Tiglio	48
Uliva	18
Vinacciuoli dell'uva . .	10 a 12
Zucca	25.

Il quadro seguente contiene altre notizie su alcuni di questi semi.

Nome delle piante oleifere	Peso di un ettolitro di semi	Litri d'olio che dà un ettolitro di semi	Ettolitri di semi occorrenti per un ettolitro di olio	Peso dei residui della spremitura o stiacciate
Camellina	65 a 68 chil.	22,50	4,50	42 chil.,60
Canapa	51 a 52,5	13 a 16	6,25 a 7	40
Colza di estate. . .	56 a 70	21 a 25	4 a 4,50	37
— d'inverno . .	54 a 65	25 a 38	3,50	37
Fagiuola.	50	8	13 a 15	—
Lino.	65 a 70	18,83	4,5 a 5,30	48
Madia sativa	40 a 50	12 a 15	8,20	35,9
Papavero	62	26	3,80	62
Ravizzone	51 a 56	16 a 18	4,75 a 5	40.

Estrazione. Esistendo l'olio già formato nelle frutta e nei semi donde si tragge, si può separarnelo facilmente con mezzi chimici o meccanici, e di fatto

indicammo come si potessero usare i primi a conoscere la ricchezza dei semi oleaginosi; ma in grande riuscirebbero troppo lunghi e costosi, in confronto a quelli meccanici cui si accorda quindi la preferenza. In molti casi sarebbe pure sufficiente ad avere l'olio una semplice spremitura; ma questa ne darebbe in assai minor proporzione se non si assoggettassero prima le sostanze ad una frangitura che agevola l'uscita degli olii che esse contengono; ond'è che le operazioni per la estrazione degli olii riduconsi essenzialmente a due, cioè, la *macinatura* e la *spremitura*. Per diminuire tuttavia le perdite e sollecitare l'effetto, si ripetono e alternano queste con un certo ordine, coadiuvandole anche con l'azione del calore, ed oggi la serie delle operazioni per la estrazione degli olii in generale può fissarsi come segue: 1.° Nettamento dei semi; 2.° acciaccamento di essi; 3.° loro macinatura; 4.° riscaldamento della pasta; 5.° spremitura; 6.° seconda macinatura; 7.° secondo riscaldamento; 8.° seconda spremitura. Tale è l'ordinario andamento della fabbricazione degli olii, cui altre operazioni si aggiungono talora, o, in generale, come più innanzi diremo, o per qualche speciale qualità di olio, come si vedrà nell'articolo che ad essa si riferisce, non avendo qui ad occuparci che dei metodi generali.

1. *Nettamento de' semi*. Innanzi di sottoporre i semi alle altre operazioni, è d'uopo nettarli, e dai piccoli sassi che potrebbero guastare i cilindri, fra cui si devon passare, e i quali, restando nelle stiacciate che dalla spremitura rimangono, nuocerebbero agli animali cui si danno quelle per cibo. Occorre pure levarvi la terra, la polvere ed i resti di silique, di steli od altro, che assorbirebbero inutilmente una parte dell'olio. Perciò si agitano sopra vagli a fori di varie grandezze e si passano per un ventilatore opportunamente disposto allo scopo.

Allorchè i semi non vengono dalla propria coltivazione o da persone di conosciuta onestà, e si voglia dell'olio di buona qualità, duopo è altresì assoggettarli ad una cernita, per isceverare quelli di altra natura, che per malizia od a caso vi si trovassero mesciuti. Così abbiamo veduto, per esempio, all'articolo Oleometro, essere quasi sempre uniti ai semi di lino un 7 a un 8 per 100 di altri semi, di camellina, di ravizzone o di una specie di loglio farinoso, ed è chiaro che, lasciandoli, la qualità dell'olio ne rimarrebbe alterata. La cernita può farsi eseguire da donne o da fanciulli, ma, nel caso in cui si avesse sovente a separare grandi quantità di semi, non sarebbe difficile riuscirvi ventaggiandosi delle differenze nel loro peso specifico, della loro rotondità e simili, con meccanismi adattati.

2. *Acciaccamento dei semi*. La più antica maniera di frangere i semi e le frutta, probabilmente, fu quella di porli in un sacco o simile recipiente e batterli; poi si pensò a pestarli coi piedi armati di zoccoli, metodo tuttora seguito in alcuni paesi, e che ritenevasi atto a dare all'olio miglior qualità, ciò che poteva esser vero forse per le ulive, in quanto che non c'era forza bastante a romperne i noccioli. Si ricorse in appresso ai pestelli, e la prima macchina, di cui trovisi un cenno nell'antichità, è quella descritta, oscuramente però, da Catone nel trattato *De re rustica*; i Romani adoperavano mulini a macine orizzontali, che potevano avvicinarsi più o meno, simili a quelli usati per la farina, e si venne dappoi ai mulini a macina verticale, detti propriamente *da olii*. Fino ad alcuni anni fa, i semi, nettati come si disse, passavansi senz'altro sotto a queste macine, e ciò tuttora si pratica in molti paesi, massime là dove si usa della forza motrice del

vento. In tal guisa però i semi, essendo la maggior parte rotondi e lisci, rotolano sotto la macina o sfuggono alla pressione, sicchè la macinatura riesce lunga e incompleta, rimanendone sempre d'interi nelle stiacciate. Per evitare questi inconvenienti e le perdite che ne susseguono, oggi i semi nettati si fanno passare fra due cilindri di ghisa, che tengonsi più o meno distanti, secondo la specie e la grossezza di semi, che in tal modo, senza lacerarsi, riescono laminati, schiacciati, nessuno di essi più potendo sfuggire nè rotolare sotto la macina, cosicchè la macinatura è più certa e più sollecita. Anche pei mulini a vento si adottarono questi cilindri frangitori in dimensione proporzionata al lavoro che danno. La velocità con cui si fanno girare è di 45 a 50 giri al minuto.

La maniera di disporli può variare all'infinito, e possono applicarsi anche a tal fine tutti quei meccanismi per Acciaccare che vennero descritti a quella parola ed in più luoghi di questo Dizionario, che si possono vedere richiamati nello articolo Mulino del presente Supplemento (Tomo XXVII, pag. 99). Una delle migliori disposizioni adottatesi però a questo fine, è quella che vedesi disegnata nella fig. 26 della Tav. LV, della *Tecnologia*, nella quale si trovano due cilindri di ghisa cavi ed esattamente torniti, che camminano in senso opposto con uguale velocità, lasciando fra loro uno spazio che si regola con vite di richiamo, secondo la grossezza del seme. Uno dei cilindri riceve il movimento della forza motrice e lo trasmette all'altro con un ingranaggio. Tutto il congegno è montato sopra un'ossatura di legname. M M sono i due cilindri di ghisa; l'asse di quello M è prolungato per ricevere la puleggia, su cui passa una coreggia eterna, che gli trasmette il moto, oppure lo riceve da un rocchetto H. I guancialetti di questo cilindro sono stabili, quelli dell'altro sono mobili con disposizioni facili a imaginarsi. G è una tramoggia di legno che riceve il seme da acciaccarsi, chiuso al basso da un cilindro scanalato F, che, girando più o meno presto, lascia cadere fra i cilindri la quantità di seme che si desidera. Si dà il moto a questo cilindro scanalato mediante una puleggia a varie gole fissata sul di lui asse, e di un'altra puleggia fissata sul prolungamento dell'asse di cilindro M. Le gole praticate su queste pulegge sono di varii diametri, e danno il modo così di cangiare la velocità del cilindro F. Una cassa superiore ed una inferiore, la prima di legno, la seconda di ferro, inviluppano i cilindri; P P sono due raschiatoi per istaccare i semi schiacciati aderenti ai cilindri; sono fissati alla cima di due leve a gomito imperniate sulla cassa, e cui sono attaccati pesi Q Q di circa 8 ettogrammi, i quali regolano la pressione dei raschiatoi contro i cilindri. La lunghezza di questi cilindri è di 27 centimetri, ed hanno il diametro di 13 centimetri. Una macchina simile, lentamente girando, può macinare al giorno 40 decalitri di semi, quantità sufficiente ad alimentare due paia di macine verticali.

Questo congegno, quale lo abbiamo descritto, ha però un grave difetto, ed è quello che l'ingranaggio delle ruote I L non può agire a dovere che ad una data distanza dei due cilindri, e variando questa dee produrre scosse nocive alla economia della forza ed alla durata della macchina. È però facilissimo il ripiego facendo quelle ruote di minor diametro, sicchè più non ingranino insieme, ed aggiugnendo due rocchetti simili a quello H, i quali ingranino insieme; e ciascuno con uno delle ruote I L. Facendo allora che i guancialetti della ruota mobile L si muovano dietro un arco di circolo, che abbia per centro il centro del rocchetto aggiunto, si possono variare anche considerevolmente le distan-

te fra i cilindri M M continuando l'ingranaggio ad agire perfettamente.

Interessando per le olive di avere separatamente l'olio della polpa di esse da quello dei noccioli, si imaginarono macchine per ispolparle, delle quali però ci riserbiamo parlare all'articolo Olio *d'uliva*, essendo spettanti a quello soltanto.

Una avvertenza essenziale, che qui facciamo una volta per sempre, e che è applicabile a tutti i meccanismi ed utensili che si adoperano nella fabbricazione degli olii, è la necessità di una estrema nettezza. Quegli oggetti, e principalmente quelle parti di essi che sono di legno, s'imbevono naturalmente di olio che pel lungo contatto dell'aria s'irrancidisce, comunica il suo sapore all'altro olio che si estragge, oppure si mesce alla massa di esso, e, quantunque in poca quantità, gli comunica un cattivo sapor e lo rende più soggetto ad irrancidir prontamente.

È perciò che difficilmente può aversi buon prodotto da quelle fabbriche di olio ove si macina e spreme per molti, dietro pattuito compenso, ove sovente si recano, per esempio, ulive marcite, raccolte da terra, immature, o più spesso alterate da una fermentazione troppo forte e lunga, le quali non danno che un olio rancido, sicchè guastano tutti gli ordigni impregnandoli di quello, non potendoli pulire che con grande difficoltà. Molte volte in quei mulini e torchii comuni si spinge la trascuranza a tal segno, che un grosso strato di resti del parenchima delle ulive o di alcune parti dei semi, coprono i cilindri, le macine, i sacchi degli strettoi, formandovi una crosta di grasso e di sostanza fermentiscibile, che altera irremidiabilmente ogni olio col quale si trova a contatto. Non si può adunque sperare di ottenere buon olio se non quando si adoperino a prepararlo strumenti di grande nettezza, e quantunque il pericolo di mancare a questa presentisi specialmente negli apparati di spremitura, nulladimeno importa avvertirvi anche pei cilindri frangitori e pei mulini.

Per togliere le sostanze fermentabili e l'olio rancido, di cui gli apparati impregnaronsi, ricorresi a lavacri con acqua bollente, mezzo imperfetto ed insufficiente a rimediare al male che si vuol evitare. La più efficace maniera di ripararvi è di fare una lisciva caustica con 3 a 4 chilogrammi di potassa o meglio d'un sale di soda, in 100 chilogrammi d'acqua, far bollire questa soluzione, e così bollente inaffiare con essa le varie parti da nettarsi, strupicciandole con un granatino o con una spazzola; poi soffregarle ancora più fortemente per toglierví tutte le sozzure che le imbrattano, e saponificare l'olio di cui fossero imbevute. Ripetonsi queste operazioni finchè siasi ottenuta la massima nettezza, poi si lavano con molta acqua calda per togliere la emulsione formatavisi, fino a che tutto sia netto e senza odore, lasciando quindi asciugare per alcuni giorni. Se, trascorsi questi, gli utensili conservassero ancora un odore forte e sgradevole, un lavacro con soluzione di una parte di cloruro di calce in cento di aqua basterà certo a compire il nettamento. Un abbondante risciacquamento a freddo e la esposizione per varii giorni ad una forte corrente di aria, toglieranno il menomo indizio d'odore di cloro che comunicherebbesi agli olii.

3.° *Macinatura*. I semi e frutta oleosi, acciaccati o no, assoggettansi alla macinatura, che, rompendone viemmeglio gl'integumenti, fa sì che permettano poi nella spremitura più facile lo scolo dell'olio. Come già accennammo, facevasi questa anticamente coi piedi, con pestelli e con macine orizzontali: oggidì in generale si eseguisce con macine verticali, condotte in giro sopra un piano orizzontale. Non però sono cosiffatti mulini sì universalmente adottati, che non se ne impieghino altri diversi, un breve

cenno sui quali crediamo utile di premettere.

Nei dipartimenti settentrionali della Francia, nei dintorni di Lilla, vi è una grande quantità di mulini a vento che muovono pestelli per la macinatura delle sostanze oleaginose. I pestelli sono aste di quercia armate al basso d'una massa di ghisa tornita per triturare i semi contenuti nei mortai.

Queste aste vengono successivamente sollevate e lasciate cadere dai bocciuoli d'un albero orizzontale girevole, o tenuti in riposo. Un ceppo composto di due pezzi sovrapposti contiene i mortai. Nel più grosso di questi pezzi è scavata la parte inferiore dei mortai, il cui fondo è guernito di ghisa greggia; l'altro pezzo forma la parte più sottile del ceppo, e fa che si possa introdurre in ogni mortaio il disco di ghisa, e rivestire l'interno d'una lamina di ferro che ne aumenta la durata. Questo metodo non sembra avere altro vantaggio che quello di una grande semplicità e tenue spesa di costruzione; ma, oltre all'incomodo che reca pel rumore che fa, dà poco lavoro, e co' suoi colpi cagiona perdite di forza notevolissime, e scosse che nuocono al congegno ed al fabbricato stesso in cui è posto, per le quali cagioni oggidì vi si sostituiscono in tutte le fabbriche bene organizzate i mulini a macine verticali, che danno un lavoro più pronto e migliore.

Tuttavia alcuni anche recentemente nel costruire fabbriche da olio vi stabiliscono tutto insieme pestelli e macine verticali, e tale si è la forma delle fabbriche olandesi pegli olii di lino, di colza, di ravizzone e simili. In una fabbrica di olii eretta, per esempio, anni sono da Ralette, ingegnere ad Arras, vi riunì cinque pestelli, un mulino a macina verticale e due strettoi a cuneo. Questa officina, che ha per motore il vento, ha i vantaggi di non costare che sei a sette mila franchi, senza le macchine, di occupare poco spazio, e produce 6 a 7000 ettolitri di olio all'anno. Siccome le macine verticali presentano in proporzione resistenza minore dei pestelli, così adoperansi spesso le prime con un vento che sarebbe insufficiente ai secondi per una buona fabbricazione, e quando il vento è forte abbastanza si adoperano insieme i pestelli e le macine. Col vento favorevole e quando la velocità delle alie è di circa 13 giri al minuto, cammina il tutto, ed allora il motore dà un effetto utile di 10 e 12 cavalli. Con uomini esperti che attendano a quel lavoro può farsi un ettolitro d'olio di colza o di papavero in due ore e mezzo; con operai comuni si ha quel prodotto in tre ore.

In alcune fabbriche di olio del settentrione della Francia sostituironsi ai pestelli due piccoli dischi verticali paralelli in mezzo ai quali i semi giungono per una tramoggia, si trovano ad un tratto franti e schiacciati; la pressione sostenuta passando fra due dischi scanalati che producono tale effetto, permette ad una parte dell'olio di scolare. Semplicissimo è questo apparecchio, poco costoso, e dà un effetto analogo al mulino destinato a macinare il grano; con la sola differenza che i dischi di piccolissimo diametro, che fan le veci delle macine di pietra, sono scanalati e posti verticalmente. La natura stessa della materia stiacciata impedisce il logorarsi troppo rapido delle scanalature: l'olio dei semi rende lubriche le superficie e meno aspro lo sfregamento.

I costruttori variarono la forma degli apparecchii analoghi ai precedenti; così le superficie scanalate sfreganti hanno talvolta un moto rettilineo alternativo; altre volte il movimento è circolare; talvolta finalmente le superficie sono coniche, come nei macinini da caffè.

Quest' ultimo congegno, che si era applicato senza buon successo alla maci-

natura del frumento, venne impiegato pegli olii a Sarrebrock, a Lucemburgo ed a Metz, ma si trovò che la forza necessaria era soverchia in confronto al lavoro, e che questo non riusciva per nulla superiore a quello dei soliti meccanismi. Tutti questi, ed altri tentativi fattisi con lo scopo di risparmiare la doppia macinatura e spremitura andarono falliti.

Non ci fermeremo su tutti questi apparecchii, oguale essendo il loro principio. Sono preferibili ai pestelli, perchè danno più costanti effetti, e la pressione è continua e più perfetta; finalmente, perchè non si richiede per essi uno spazio grande, esigono minor solidità ed una mano d'opera meno considerabile; del resto, questi apparecchii non furono impiegati che in piccole fabbriche. Nelle grandi manifatture e ben ordinate adoperansi unicamente, come dicemmo, i mulini a macina verticali, di cui pertanto più estesamente ci occuperemo.

Incominciando dall' esaminare quale forza motrice meglio ad essi convenga, ricorderemo come anticamente, fino a che erano di piccole dimensioni, vi si impiegassero gli schiavi, e come a questi succedessero poi gli animali, od i motori inanimati. Nella scelta del motore, quello che più di tutto si dee consultare si è il tornaconto, e non possiamo perciò convenire con l' autore dell' articolo del Dizionario, che gli animali sieno preferibili perciò che danno un moto più lento, giacchè se è troppo rapido le sostanze da macinarsi vengono rispinte alla circonferenza. Si dimentica potersi, come vedremo, con rastiatoi che camminano dietro alle macine raccorre le materie e presentarle come occorre alle macine, e ad ogni modo poi essere in piena balia del meccanico il regolare, meglio assai ancora che le forze degli animali, quella dell' acqua e del vapore, ed anche, fino ad un certo punto, quella del vento. Ora siccome tutte queste forze costano molto meno di quella animale, così saranno desse da preferirsi ogni qualvolta si possa, eccettochè nei mulini i quali, per essere uno o due soli e lavorare soltanto poca parte dell' anno, dessero utilità non proporzionata a compensare il primordiale dispendio di istituzione. In tutti gli altri casi, l' acqua sarà sempre il motore da preferirsi, ove se ne abbia a portata; il vento potrà giovare nei luoghi alti ed aperti, ove soffii con sufficiente frequenza, e dove si possa, senza troppo danno, fare il lavoro con interruzioni ad ogni qual tratto. Finalmente, il vapore sarà ottimo aiuto ove sieno parecchii mulini riuniti i quali debbano lavorare tutto l'anno od una gran parte di esso, e dove manchi l' aiuto dell' acqua.

La velocità che dee darsi all' albero che mena in giro le macine, potrà naturalmente variare secondo che v' abbia una sola o due di esse, ed è ben certo che occorre fissarvi un limite, perchè le sostanze sottopostevi non vengano ripulse e quasi slanciate via, ed anche perchè non abbiano danno riscaldandosi soverchiamente. Nell' articolo Mulino *ad olio* del Dizionario si disse poter l' albero fare 26 giri al minuto, ma più generalmente il numero dei giri si limita da 11 a 13 al minuto soltanto.

All' articolo Mulino *da olio* nel Dizionario venne descritto in generale la costruzione di esso dandone anche la figura; qui ci limiteremo ad alcune osservazioni sulle diverse parti che lo compongono.

Il bacino è un cilindro solido del diametro di 2 a 3 metri, e di un' altezza che dipende in parte dalla forza motrice che vi si applica. Se è un animale che conduca in giro la macina, è duopo che il foro od occhio di questa giunga all' altezza circa del petto del cavallo, e secondo il diametro della macina varia quindi l' elevazione

dal suolo che al fondo del bacino dee darsi. Se è un altro motore, giova alzare il bacino da $0^m,6$ a $0^m,9$ dal suolo per facilitarne il servigio, e per potere porre sacchi od altro sotto le aperture donde cadano le sostanze macinate.

Il fondo del bacino ove cammina la macina è o di pietra, adoperandovisi per lo più una macina vecchia o troppo sottile, o di legno, o, meglio ancora, di lamiera di ferro. All' intorno corre un' orlatura io pendio, alta circa $0^m,70$ e fatta per lo più di mattoni. Sul centro del fondo avvi un cono sagliente di metallo o di legno, che porta la ralla o bronzina su cui poggia il pernio dell' albero.

È questo albero lungo quanto lo esige il luogo, squadrato e, se è di legno, di $0^m,08$ a $0^m,09$ di lato, e posa col suo pernio inferiore sulla bronzina e col superiore in un collare opportunamente collocato su di un appoggio qualunque, in guisa che il suo asse di moto riesca verticale. Se deve esser mosso da forza inanimata tiene alla parte superiore una ruota dentata, come si è veduto nella descrizione sopraccitata del Dizionario. All' altezza corrispondente all' occhio della macina, l'albero presenta un incavo rettangolare, in cui si fissa con biette un braccio o leva di ferro o di legno, ch' entrando nell' occhio anzidetto, serve di asse alla macina e le permette di girare sopra sè stessa mentre la conduce in giro sopra il bacino. Quando usasi un animale come motore, prolungasi questo braccio di 1^m a $1^m,40$ oltre al bacino per ivi attaccarvi le corde ed i finimenti, coi quali si tira, ed è pel buon impiego della forza che interessa, come dicemmo, che in tal caso l' occhio della macina, e quindi anche il braccio che lo attraversa, sieno all' altezza del petto dell' animale. In alcuni luoghi accostumasi di adattare al braccio stanghe quasi ad angolo retto col preteso scopo di tenere guidato l' animale e di obbligarlo a muoversi in direzione invariabile. È questo per altro un errore, poichè in un moto così malagevole all'animale come è quello circolare, le piccole deviazioni gli sono indispensabili per lo sviluppo delle sue forze. Si è veduto nel Dizionario come facciasi oblunga la apertura dell' albero in cui si inserisse il braccio della macina, affinchè questa possa sollevarsi più o meno montando sulle sostanze che vi si sottopongono.

Le macine sono spesso di granito, o di altra pietra dura e pesante, e se ne fa pure di un cilindro cavo di ghisa foggiato a punta di diamante sulla circonferenza. Si dà loro la forma cilindrica, e se ne possono veder le ragioni agli articoli Mulino del Dizionario (T. IX. pag. 39) e del Supplemento (T. XXVII, pag. 99), smussandone talora gli spigoli. Il loro diametro varia da 2^m a $2^m,50$ e la grossezza da $0^m,40$ a $0^m,45$; ma gli Olandesi ne usano anche del diametro di 3^m, e della grossezza di $0^m,54$. Quelle di grandezza ordinaria pesano da 7 a 8 mila chilogrammi, e compiono in 15 o 20 minuti la macinatura d' una carica, che suol essere, come vedremo, di 60 a 75 chilogrammi, secondo la natura dei semi, sicchè in una giornata macinano presso a poco 15 a 20 ettolitri di semi. Quando vi sono due macine, mettonsi sovente a diversa distanza dall' albero, perchè abbraccino una maggior superficie.

Un congegno, che accennossi soltanto all' articolo Mulino *ad olio* più volte citato, e che è attaccato all'albero e segue nel loro giro le macine, si è il doppio rastiatoio, che serve per una parte a raccogliere le sostanze gettate nel bacino e condurle sotto le pietre, ed è quello che si lascia abbassato mentre lavorasi; l' altro invece spigne le sostanze macinate verso la circonferenza e ve le conduce in giro così

da portarle di contro ai fori di scarico. Due leve servono ad alzare ed abbassare quando occorre questi rastiatoi, che sovente pongonsi anche sopra uno stesso braccio di leva imperniato sull'albero, perciocchè agisce sempre soltanto o l'uno o l'altro di essi. La forma di questi rastiatoi è semplicemente quella di piani inclinati, i quali, camminando nella direzione in cui girano le macine, spingono i semi la dove occorre. Quello che agisce durante la macinatura, è quindi formato di due piani, l'uno dal centro verso il mezzo del bacino, l'altro dalla circonferenza verso il mezzo del pari. Il rastiatoio invece che calasi quando la macinatura è finita, e che può dirsi *di scarico*, è un solo piano inclinato dal centro alla circonferenza.

All'articolo Mulino in questo Supplemento (T. XXVII, pag. 100 e 101) diedesi il calcolo dell'effetto che danno le macine verticali e della resistenza che oppongono.

Per eseguire la macinatura si comincia dal sollevare il rastiatoio che condurrebbe i semi verso la circonferenza ed abbassar l'altro, poi si mette in moto il molino, e vi si getta il carico di 60 e 70 chilogrammi, distribuendovelo equabilmente. Potendo le macine salire e discendere pel modo come sono unite con l'albero; agiscono pel proprio peso, e per la forma cilindrica soffregano sui semi sottoposti, respingendoli dai due lati.

Questo movimento impedisce che i semi si ammucchiino sotto alle macine. I rastiatoi girano con esse, e quello che è abbassato riconduce nel mezzo sotto le pietre le sostanze portatesi verso il centro e verso la circonferenza. Quando la macinatura dei semi è compinta, si alza quel rastiatoio e si abbassa l'altro che spinge contro la circonferenza e si aprono i fori d'uscita. In alcuni molini dispongonsi gl'ingranaggi per guisa che suonino un campanello quando hanno compinto quel numero di giri che si reputa necessario per una macinatura. Non essendo però la durata di questa sempre esattamente uniforme, val meglio attenersi per fissarla all'esame delle sostanze macinate.

A mostrare quanto possono decidere sul buon esito della macinatura, la quantità di materia che vi si assoggetta ad un tratto e la durata del tempo per cui vi si lascia esposta, possono valere gli esperimenti che seguono fattisi sulle ulive.

Ponendo mente al modo col quale le ulive sono frante, e considerato come noto in pratica quel grado di frantura che riduce tale la lacerazione delle loro parti, da render liberi i liquidi che vi sono contenuti, si volle ricercare qual sia il volume delle ulive stesse che possa più vantaggiosamente esser ridotto da una forza nota, in un tempo noto, e viceversa, qual tempo dovrebbe impiegarsi per la riduzione a quel grado d'un dato volume di ulive.

Succedono a questa altre questioni non meno importanti, l'incertezza che regna attualmente sulle quali nelle comuni officine dimostra l'opportunità di stabilire fra quei volumi e quei tempi sempre una proporzione definita, sicchè, variando questi in modo corrispondente, ne risulti sempre una frantura avanzata al grado stesso, o, se ciò accade soltanto fra certi estremi delle due quantità, conoscere quali sieno questi estremi.

Queste cose premesse, faceva d'uopo di stabilire il modo da seguirsi nel fare gli esperimenti, ed i fenomeni da verificarsi col loro mezzo; ciò che potevasi facilmente; in fatto, la frantura più o meno inoltrata, aumentando proporzionalmente la densità della massa franta, le masse diversamente dense, riferite allo stesso volume, avrebbero rappresentato quelle densità per mezzo dei loro pesi. In con-

seguenza, pesando entro un recipiente stesso le ulive nel loro naturale stato, e la pasta da esse ottenuta frangendole, le proporzioni di quei pesi indicavano quelle delle loro densità, e perciò il grado, la finezza, l' avanzamento delle franture medesime.

Con questa norma, disposta una quantità di olive fresche, divisersi in sei porzioni, la prima delle quali pesava 80 lib., la seconda 160 lib., 240 lib. la terza e via così delle altre. Nel tempo stesso avevasi pronto un recipiente di tale capacità, che, ripieno di quelle ulive, e sottratto il suo proprio peso, corrispondeva a quello di 22 lib.

Usando in seguito d' un frantoio comune, la macina del quale pesava presso a poco 3000 lib., le altre parti differendo poco da quelle che si reputano le più convenienti, fu ad esso adattato un cavallo, il quale movevasi in giro facendo sei giri al minuto. Successivamente si dispose sul piatto del frantoio stesso la prima delle porzioni anzidette, trattenendovela per 20', dopo il qual tempo sembrò all' operaio, che la pasta, cui quelle ulive erano già ridotto, fosse a quel grado che per una prima frantura giudicasi sufficiente. È da notarsi per altro che erasi aggiunto all' albero un tale rastiatoio che tutte le olive erano incontrate dalla macina in ciascun suo passaggio, e ne soffrivano l'azione in modo costantemente diverso. Compita poi quella frantura, e riempitosi della pasta ottenuta il recipiente che servì di modulo al peso delle ulive, se ne otteneva il peso di quella pasta, che si trovava di 32 lib.,615 netto.

Questo riempimento si volle compito, ed operossi per modo, che, disposta nel recipiente stesso quella pasta a strati, a ciascuno di questi strati disteso e compresso, avanti di spianarne, o, come dicesi, raderne la superficie, si attese che la materia contenutavi riprendesse il naturale aumento di volume.

Con l' ordine stesso e con le stesse cautele furono sottoposte a frangersi le altre porzioni d' ulive, continuandone la triturazione per 40, 60 minuti, ovvero seguendo nei tempi lo stesso aumento che nei pesi. È per altro a notarsi che dopo il secondo esperimento, non potè esser più d' alcun uso il rastiatoio suaccennato, cosicchè, tolto questo, la macinatura si operava col metodo solito, cioè, raccogliendo a mano i semi sotto la macina. I risultamenti ottenuti in queste macinature, confrontati con quelli della prima, che si assunse come la più perfetta e quale tipo, possono vedersi nella tavola seguente.

Numero progressivo degli sperimenti	Peso delle ulive macinate	Durata della macinatura	Peso della pasta nel recipiente misuratore	Rapporto del peso della pasta a quello delle ulive	Rapporto fra il peso della pasta di prima macinatora e quello delle susseguenti
1.°	80 libb.	20′	32, libb. 61	1,485	1,0000
2.°	160	40	32, 18	1,463	0,9864
3.°	240	60	32, 13	1,460	0,9849
4.°	320	80	31, 82	1,446	0,9754
5.°	400	100	31, 24	1,421	0,9126
6.°	480	120	30, 62	1,392	0,9386

Questi risoltamenti eccitarono alla ricerca dell'altro importantissimo quesito, con qual legge, cioè, debbano variare i diversi tempi, acciocchè due macinature di noto rapporto fra loro, e sottoposte allo stesso modo di frantura, divengano egualmente frante; e fecesi diffatto questa ricerca, ma le conclusioni alle quali condusse non sembrarono soddisfacenti, e forse col sistema di macinatura impiegato non potranno esserlo giammai. Frattanto da quanto si è fatto può rilevarsi:

1.° Che proporzionando i tempi della macinatura ai volumi delle ulive da frangersi, non si ottengono triturazioni al grado stesso.

2.° Che, malgrado ciò, quest'eguaglianza può giudicarsi come prossimamente stabilita nei primi due esperimenti, cioè trattando dalle 80 alle 160 libbre d'ulive per tempi prolungati da 20′ a 40′.

3.° Che le differenze notate negli esperimenti vanno successivamente aumentando, ed in proporzioni maggiori, sia dei tempi, sia dei volumi.

Non sempre tuttavia la macinatura si opera semplicemente a quel modo che qui addietro dicemmo: talvolta si abbrustoliscono i semi prima di macinarli, come vedremo a suo luogo essersi fatto utilmente per l'Olio di *colza*; talvolta si costruisce sotto al bacino un piccolo fornello, che dà un calore moderato al piano su cui camminano le macine; pratica però che riguardasi come dannosa, non dando mai un olio di perfetta qualità, ed esigendo grande vigilanza, perchè la temperatura non s'innalzi di troppo, nel qual caso si avrebbe un olio soggetto ad irrancidire facilmente. In alcune fabbriche, e specialmente pei vecchii semi, aggiungesi durante la macinatura una piccola quantità di acqua od anche

di acidi che agendo per ispostamento mettesi invece dell'olio e ne agevola l'estrazione. Gli inconvenienti tuttavia che questa aggiunta presenta fa che di raro vi si ricorra.

4. *Riscaldamento*. Allorchè i semi o le frutta oleaginosi vennero macinati abbastanza, si recano senz'altro sovente allo strettuio, ove si assoggettano ad una forte pressione, ed ottiensi in tal guisa un *olio vergine* di piacevole sapore, ma più difficile ad estrarsi, che rende meno, ed esige un più lungo lavoro. Tuttavia questo metodo è da seguirsi esclusivamente pegli olii che servono a condire gli alimenti, riserbandosi ad applicare a questi il calore dopo la prima spremitura per ottenere con la seconda olii d'inferior qualità. Per tutti gli altri olii però, ed anche sovente per quelli alimentari, si ricorre dopo la macinatura ad un riscaldamento per agevolarne la spremitura.

È facile comprendere il vantaggio di questa preparazione. Gli olii si trovano misti nei semi con un succo acquoso che contiene della legumina, dell' albumina, o della mucilaggine, che non colando a freddo sotto una forte pressione, danno un liquido viscoso e difficile a purificarsi. Se si riscalda il seme, tutti questi inconvenienti spariscono, l' albumina si coagula e rimane nel residuo: l' olio diventa più fluido, scorre più facilmente, in maggior abbondanza, e con una pressione minore. Però, lo ripetiamo, il riscaldamento dei semi ha l' inconveniente di alterare alquanto il sapore degli olii, massimamente quando si adoperano scaldatoi mal disposti; ma questa circostanza non scema valore agli olii destinati alla confezione dei saponi, o alla illuminazione. La temperatura cui deesi innalzare il seme macinato per poterlo lavorar bene senza che l' olio riesca colorato, è di 50° a 55° centigradi, e questa operazione dee farsi entro cinque minuti circa. Talvolta nella prima spremitura riscaldasi a grado ancora inferiore per ottenere olii meglio scoloriti e che dieno bei prodotti e di qualità superiore con la depurazione. Sarebbe inutile applicare quest'ultimo agli olii di scarto, i quali nelle lampane fumano, si carbonizzano e prontamente consumansi. I semi di papavero non devono riscaldarsi a più di 35 o 40 gradi, nel qual modo si ottengono senza che perdano in nulla di freschezza e sapore. Se si scaldassero un poco di più, acquisterebbero un amaro sapore, che ne scemerebbe di molto il valore.

Gli apparati per questo riscaldamento delle sostanze oleaginose macinate sono di varie fogge. I più semplici, ma eziandio i più imperfetti, sono quelli a fuoco nudo, cioè semplici vasi di ferro, di ghisa o di rame, posti sopra un fornello, nei quali scaldansi le farine agitandole fino a che spremendole fra le mani lascino con facilità colar l' olio. Maudslay li modificò alquanto nel modo che segue.

Una piastra di ghisa è disposta su di un piccolo focolare, e vi sta sopra un cerchio di lamierino alto $0^m,13$ e del diametro di circa $0^m,6$ munito d' una maniglia. Vi si gettano i semi macinati e vi si abbassa un agitatore foggiato a S, legato mediante una ghiera con un asse verticale mosso da due ruote ad angolo e da una coreggia, sicchè girando smuove di continuo le farine e impedisce che brucino. Quando sono calde si fa risalire l'agitatore, e l' operaio, prendendo con la destra la maniglia, tira a sè il circolo che si trae dietro la pasta, la quale cade in due aperture fatte sul dinanzi della piastra di ghisa e guernite di imbuti che le conducono in sacchi di lana attaccati alle cime. Staccansi sacchi e portansi allo strettoio. Vedesi questo scaldatoio disegnato in alzata laterale nella fig. 27 della Tav. LV della *Tecnologia*, ed in sezione parallella alla

faccia anteriore nella fig. 28. A è il focolare chiuso alla parte superiore dalla piastra di ghisa B; C il cerchio posato sulla piastra B, nel quale mettonsi i semi macinati da riscaldarsi. I piuoli *a* lo tengono da tre lati fermo al suo posto; ma mediante le maniglie *b* può condursi verso gl' imbuti D e far cadere, come si disse, la pasta in sacchi che sospendonsi agli uncini *c*: l' agitatore E, è destinato a impedire che la pasta si bruci, e attaccato a cerniera al cannoncino scorrevole F, che gira con l' asse G sul quale può scorrere. Quest' asse riceve il moto dalla ruota ad angolo H che ingrana con altra ruota I posta sopra un albero orizzontale che tiene una puleggia J, sulla quale passa una coreggia che le dà il moto. L' asse G è tenuto nella sua posizione verticale passando fra i collari *d*. Il tempo del riscaldamento è di 6 a 8 minuti. Quando si vuol far cadere nei sacchi il seme riscaldato, impegnasi la leva K nella gola del cannoncino scorrevole, che sollevasi fino in *e*, ov' è un piccolo fermo, e si mantiene così l' agitatore sollevato al dissopra del cerchio C, potendosi allora far camminare quello e cadere il seme negli imbuti.

Si vede tuttavia quanto difficilmente giungasi in questi apparati a fuoco nudo a dirigere convenientemente la temperatura, e ad impedire la torrefazione del seme che scema la quantità dell' olio, e ne altera notevolmente la qualità. Anche nell' apparato di Maudslay, sopraddescritto il menomo ritardo nel sollevare l' agitatore e ritirare il circolo, la più piccola quantità di materia lasciata da questo sulla piastra, un poco di vigoria che prenda il fuoco per un momento, basta a produrre questi danni.

Siffatti inconvenienti, essendo gravissimi specialmente pegli olii da osarsi quale condimento dei cibi, fece che si ricorresse ad altre maniere di riscaldamento.

Una utilissima disposizione, e per la sua semplicità preferibile forse ad ogni altra, è quella che adoperasi specialmente nella Germania, ed è a *bagno maria*, consistendo semplicemente in due caldaie di rame poste l' una nell' altra. La più grande sta sopra un fornello, e vi si versa tant' acqua che sfiori il fondo della piccola in cui si mette la pasta da riscaldarsi, la quale riceve così il calore dall' acqua bollente e dal vapore che si solleva da quella, nè arrischia più di bruciarsi. È facile vedere con quanta facilità potesse ridorsi il bagnomaria ad una disposizione analoga a quella dello scaldatoio a vapore descritto nel Dizionario all' articolo Mulino *da olio* (T. IX pag. 34) per facilitare il carico e scarico del vaso interno di esso, riservando l' uso dello scaldatoio a vapore per quei mulini da olio che, essendo mossi dalla forza di quello, possono averne sempre di pronto anche per questo uso accessorio, ottenendone gli stessi vantaggi che dal bagnomaria, ed anche in qualche caso un riscaldamento più celere, potendosi usare il vapore ad una certa pressione, e quindi a temperatura più elevata dell' acqua bollente. La preferenza che molti accordano allo scaldatoio a vapore, perciocchè un solo fuoco serve a parecchii scaldatoi, non è fondata, potendo aversi assolutamente lo stesso effetto a bagno maria, e facendolo così grande che basti a tutte le macine, o disponendo un fornello in guisa che un solo fuoco ne scaldi varii ad un tratto.

È quasi inutile far osservare doversi dare molto più estesa superficie agli scaldatoi a bagno maria od a vapore che a quelli a fuoco nudo, poichè hanno molto inferiore temperatura. Avendo del resto azione più mite ed uniforme, convengono questi scaldatoi perfettamente agli olii che vogliono deporarsi, e potrebbero utilmente applicarsi nella fabbricazione dell' olio

di uliva ai residui della prima spremitura, che con poca spesa darebbero prodotti più copiosi e migliori di quelli che in altri modi si ottengono.

Allorquando la pasta o farina che risulta dalla macinatura, non mettesi tosto in sacchi all'uscire dallo scaldatoio, deponesi in un recipiente vicino agli strettoi che dicesi *pila*, ed è una specie di bacino di muro, le cui sponde ed il cui fondo sono a piano inclinato, pendendo quest' ultimo verso un angolo, ove è un' apertura che può chiudersi a volontà, e che va ad un recipiente sotterraneo detto l' *inferno*, in cui raccogliesi l' olio che ne cola talvolta spontaneamente, massime dalle ulive e nelle annate piovose.

È questo *inferno* una cisterna pressochè cubica, di grandezza tanto maggiore quanto più abbonda la quantità dell' olio da estrarsi, situata, per quanto si può, al dissotto dell' officina, e costruita di pietra o di materiale rivestito di pozzolana.

Ha per oggetto di raccogliere le acque, con le quali si lavano, compito il loro uso, il bacino, le macine, la pila, le gabbie, il torchio e tutti gli utensili usati nell' estrazione degli olii.

D'ordinario, l' inferno si riduce a questa semplice costruzione cui null' altro s'aggiunge che una comunicazione sotterranea per poterlo vuotare. Qualche volta però si stabilisce un foro in una delle sue pareti verticali, posteriormente praticabile, ad una discreta elevazione dal fondo, donde, abbassata quanto occorre l' acqua inferiore col mezzo del canale di scolo, se ne toglie facilmente ed a diverse riprese l' olio galleggiante. L' acqua residua poi, insieme con le materie raccolte nel fondo s' espurgano in seguito e prontamente. Le esalazioni nocive che tramandano e gli effetti sinistri che possono avere sulla vegetazione delle piante, prescrivono d' allontanarle dai luoghi coltivati, e di smaltirle immediatamente in qualche fiume o fosso d' acqua corrente.

È un' avvertenza utile di stabilire le comunicazioni che questo recipiente ha coi bottini, con la pila e simili, pressochè contigue al suo fondo, ad oggetto di non disturbare la superficie del liquido ove l' olio è raccolto e di agitarne i sedimenti, mezzo sempre opportuno per separarne una quantità maggiore.

Le materie lavate dagli scaldatoi o dalla pila si portano allo strettoio.

5.° *Spremitura.* Come si disse della macinatura, così vuole ragione che ezlandio la spremitura si incominciasse coi mezzi più ovvi e semplici, dallo strigoimento fra le mani, passando alla pressione coi piedi, indi alla sovrapposizione di corpi pesanti. Nell' Africa ed in Corsica mantiensi ancora l' uso di spremere gli olii ponendo la pasta entro sacchi e torcendo questi con l' aiuto di due leve applicate alla bocca, venuesi poi all' uso del torchio o strettoio che ebbe origine in Asia probabilmente, e di cui trovasi fatto menzione la prima volta nel libro di Giobbe. Non si sa quale modificazione ricevesse in Grecia quest' arte, nè quale ne fosse in Roma lo stato, non bastando a darne una idea la estrema concisione con cui ne parla Catone. Oggidì in generale vi si impiegano strettoi o torchii di varie fogge, come più innanzi vedremo.

Prima però di occuparci dei torchii n'è duopo dir qualche cosa degl' involucri nei quali si mettono le paste da spremersi, i quali variano e per la materia onde sono fatti, per la forma secondo le sostanze cui devono servire e la disposizione dello strettoio cui vanno assoggettati. Per le olive solevano farsi di tela, di crine, o di salice, pretendendosi anzi che quest' ultimo rendesse l' olio più bello. Molto generalmente però si fanno di giunco marino, che è la pianta indicata da Linneo col nome di

lygeum spartum, o con l'altra pianta detta dallo stesso Linneo *stipa tenacissima*. Intrecciansi gli steli flessibili di queste piante formandone una specie di sacchi, o sporte, rotondi o quadrati, oppure una sfera aperta ai due poli, introducendo e comprimendo la pasta delle olive, così che, in quest' ultimo caso, non cadano per l' acquistata aderenza. Questi involucri esigono alcune avvertenze innanzi e dopo del loro impiego. Allorquando s'usano per la prima volta, è utile di tenerli immersi in un bagno d' acqua, ove sia disciolta alquanta potassa o una lisciva alcalina. Questa preparazione gli spoglia da qualunque sozzura avessero potuto ricevere nella loro costruzione, e che fosse tale da comunicar loro qualche odore; devono poi purgarsi nell' acqua pura: l' umidità che conservano per lungo tempo diminuisce l'assorbimento dell' olio, che, altrimenti, risulterebbe considerabile.

Compita la fabbricazione, se vuolsi conservare le gabbie già usate per la successiva, ciò che non può farsi, che ponendo a gran rischio la qualità dell' olio che se ne deve estrarre, è indispensabile d' insistere sulle stesse precauzioni, liscivandole con maggior dose d'alcali ed a più riprese.

Presentano tuttavia questi involucri alcuni inconvenienti, quali sono l' obbligo di farli venire da altri paesi, per quelli che sono discosti dai luoghi ove crescono quelle piante; la materia colorante ed un principio di particolare sapore che contengono, sicchè, massime quando gl' involucri son nuovi, colorano l' olio e gli danno un sapore acre ed amaro; la difficoltà di tenerli netti, e finalmente il non resistere ad una forte pressione, non permettendo quindi d' assoggettare le ulive a strettoi molto energici. Per tutte queste ragioni, val meglio sostituir loro gl' involucri stessi che comunemente pei semi oleaginosi si adoperano.

Sono questi formati di tela o traliccio di rete o di crine, e più spesso ancora di tessuto di lana a fili incrociati. Prendonsi questi sacchi per la parte della bocca, portansi sopra una tavola od assicella posta sul dinanzi dello strettoio, vi si stende un secondo inviluppo che è una specie di guaina di crine solo o di crine e cuoio, il quale inviluppo, ripiegandosi tre volte sopra sè medesimo, guarentisce i sacchi dalla pressione e dall' attrito, lasciando scolare l' olio. Mettesi il sacco sull' inviluppo disteso, poi tenendo con la sinistra la parte inferiore del sacco in cui si è ammucchiata la pasta, massime se vi cadde dallo scaldatoio, strisciando col taglio della mano destra a guisa di coltello sul sacco per tutta la sua lunghezza, vi si scomparte la pasta e lo si riduce ad uniforme grossezza da un capo all' altro, ed è in ciò che si vede la abilità del torcoliere, poichè se la grossezza fosse maggiore in un punto che in un altro, la pressione si farebbe inegualmente; resterebbe dell'olio nelle parti più sottili, e il sacco spezzerebbesi senza riparo nelle più grosse. Aggiustatosi così il sacco, vi si ripiega sopra un capo dell' inviluppo, in guisa che la bocca del sacco sia piegata esattamente nel punto ove la pasta cessa di essere uniforme; poi si piega l' altro capo dell' inviluppo, e prendendolo ad ambe le mani se lo porta nel torchio.

In quello detto *torchioliva*, di cui parleremo in appresso, si fanno i sacchi adattati alla costruzione di esso, e di una forma particolare, la quale indicheremo, perchè utilmente applicabile ad altri strettoi orizzontali come esso.

Il sacco del torchioliva adunque è formato di grossa tela di canapa, tessuto senza cuciture, oppure cucito nel fondo, ed anche ad un lato, secondo la qualità della tela; ha di grandezza $0^{m},49$ per ogni lato, non ripiegandosi sopra sè stesso, alla

bocca, ma fornito essendo ivi di una forte orlatura cucita all'intorno. Si riempie interamente di polpa, e se ne chiude la bocca longitudinalmente con una morsa di ferro lunga $0^m,54$, formata di due spranghe unite a cerniere da una cima a guisa di compasso, aprendosi e chiudendosi a piacere all'altra estremità delle spranghe vi ha una piccola cavicchia bucata, la quale entra in un foro dell'estremità dell'altra spranga cui sta annesso un girevole uncino, la cui punta si fa entrare nel foro della cavicchia, col che si serra strettamente la tela fra le due spranghe della morsa.

Con questa morsa, riempinto che sia il sacco, si stringe la bocca del medesimo, e si chiude con l'uncino. È talmente disposta, che la pasta non esce, nè può uscire; e siccome questa morsa è cinque centimetri più lunga della larghezza del sacco, così lateralmente ne avanza due centimetri e mezzo per parte che poggiano sopra il torchioliva e vi tengono il sacco sospeso perpendicolarmente.

In alcuni torchii a vite od a leva adoperasi invece di sacchi un pezzo quadrato, di circa $0^m,75$ di tessuto di crine, che si stende sopra un foro quadro più largo alla bocca che al fondo, scavato in un ceppo di legno che serve di base al torchio. Vi si getta la pasta, piegansi i quattro angoli del tessuto e si carica d'un pezzo quadro di legno destinato ad entrar nell'incavo a misura che la pasta comprimesi; finalmente si finisce di riempiere con pezzi di legno il vano del torchio.

La poca durata di questi sacchi e la difficoltà di tenerli sempre puliti indusse pure a preferirvi l'uso di gabbie di ferro o di legno, o di cilindri bucherati, anche pei grandi torchii, come già da un pezzo accostumansi pei piccoli, ed il vantaggio di questa modificazione è certo incontrastabile, non potendovisi fare altro obbietto che il costo della loro costruzione.

Allorchè si adoperano i sacchi nei torchii comuni di raro se ne pone uno solo, ma si usa premerne a un tratto parecchi, sovrapposti se il torchio agisce verticalmente, o messi di fila se è orizzontale. Affinchè la spremitura riesca più energica soglionsi frammettere fra sacco e sacco pezzi di legno o di ghisa, e le superficie di questi combaciando coi sacchi non ne lasciano uscir l'olio che sui contorni, restandone ritardata e difficultata l'uscita di quello che si spreme dal centro. Per riparare a questo difetto; fu ottimo pensiero quello del canonico Stancovich, di fare questi pezzi interposti cavi e forati, così che l'olio potesse colarvi attraverso. La forma che diede loro pel suo torchiolive si è la seguente.

Fece egli costruire una cassa di grossa lamiera di ferro di $0^m,49$ di lato, grandezza uniforme a quella dei sacchi. Questa cassa, che egli chiama *cassa di sfogo*, è formata di due pezzi di lamierone stagnato, sopra ciascuno dei quali sono uniti a file alternate regolarmente puntelli formati di striscie di ferro d'uguale lunghezza, grosse cinque millimetri per ogni lato, collocate longitudinalmente e verticali dall'alto al basso, in modo, che fra ciascuna di esse rimanga una via o canale egualmente largo cinque millimetri, lungo il quale sono nel lamierone fori distanti otto millimetri uno dall'altro. I due pezzi di lamierone sono staccati, e ciascheduno è disposto in modo, che le strisce di esso cadendo fra le due serie dei fori dell'altro, ne risultino dall'alto al basso tanti canaletti larghi cinque millimetri verticali, separati l'uno dall'altro dalle striscie di ferro, come dicemmo.

Unite le due lastre di lamierone nel modo indicato, vengono collegate con opportuno congegno di due uncini. Nella circostanza che occorra pulirle nell'interno, si apra il congegno, dividesi la cassa

di sfogo in due parti eguali, e si veggono le striscie di ferro collocate metà sopra un lamierona e metà sopra l'altro. Mediante questa disposizione delle superficie dei sacchi compressi, l'oliu e l'acqua di vegetazione direttamente entrano nelle casse di sfogo, e grondano verticalmente nel sottoposto recipiente.

Per comprendere quanta sia la utilità di questa casse di sfogo, basterà osservare che ciascuna superficie di essa tiene 600u fori, che formano in tutti fori 12,000; e siccome nel torchioliva vi sono 19 di queste casse alternate con 18 sacchi, così si avranno nelle 19 casse di sfogo, fori 228,000, che danno altrettante vie di sfogo, per le quali, nella compressione dal torchio, troveranno l'oliu e l'acqua di vegetazione pronta ed immediata uscita, senza il lento passaggio dal centro alla estremità o circunferenza dei sacchi; e direttamente pei canali verticali, scoleranno nel sottopusto recipiente.

Venendo a parlare dello Strettoio, è inutile osservare potersi adoperare pegli olii qualunque quasi de' meccanismi che si troveranno descritti a quella parola ed all'altra Torchio nel Dizionario ed in questo Supplemento; e perciò, senza ripetere quanto ivi potrà vedersi, accenneremo quali sieno più particolarmente applicabili alla estrazione degli olii o vi si impieghino solitamente, limitandoci a descrivere quelli che a quest'uso quasi esclusivamente od almenu in principal modo si adoperano.

Generalmente parlando, per esprimere gli olii occurre una assai forte pressione, e si avrebbe molta perdita se, essendo insufficiente, lasciasse ancora notevole quantità d'olio nei residui. I torchii devono in pari tempo non occupare molto spazio, e maneggiarsi con pochi uomini e senza grande forza, e finalmente operare celeremente.

All'articolo Torchio (T. XIII del Dizionario, pag. 265) si è veduto come siasi applicata all'oggetto di cui si tratta una robusta leva con una cassa alla cima, che riempiendosi d'acqua dava una pressione di 20 mila chilogrammi, e quel mezzo assai semplice può tornar utile là dove si abbia disponibile una piccola caduta di acqua. Nell'altro articolo Strettoio (T. XII, pag. 322) si vide applicato agli ulii quel torchiu a vite ed a leva che si usa in alcuni paesi pel vino e che venne ivi pure descrittu (pagina 319). Anche il Torchio ad eccentrico, descrittu e figurato a quella parola (T. XIII, pagina 266), può servire a tale scopo avendo il vantaggio di potersi regolare la relazione fra il moto della forza e quello della resistenza nella proporzione in cui cresce quest'ultima, che, leggerissima dapprincipio, fortissima diviene da ultimo, contro al quale però stanno gli inconvenienti di esso notatisi nel luogo sopraccitato. A questa classe appartiene il torchiu da ulii ultimamente proposto da H. Bressemer e I. S. C. Heywood, il quale crediamo utile far conoscere pei particolari vantaggi che lo distinguono.

Vedesi questo torchio in alzata di fianco nella fig. 29 della Tav. LV della *Tecnologia*, in pianta nella fig. 30, ed in sezione longitudinale sulla linea A B della fig. 30, nella fig. 31: la fig. 32 mostra più in grande una parte del cilindro di esso.

Il fondo o imbasamento a a, fatto d'un solu pezzo di ghisa, forma in a' a' un serbatuio o bacino, per ricevere le sostanze oleose che colano per la spremitura. A uno dei capi di questa base s'innalzano due sostegni a^2 a^2, con guancialetti b b e cappelli c c, nei quali gira l'asse a gomito d. Alla estremità opposta s'alzano due altri sostegni $a^3 a^3$, fusi anch'essi insieme con la base e provveduti di cappelli e e, che tengono fermo al suo posto il cilindro di pressione f, che si fa di bronzo da cannone di tal grossezza che possa resistere ad

una grande pressione. Questo cilindro *f* tiene all'interno un rivestimento, come scorgesi più distintamente nella fig. 32, ed è un tubo di bronzo da cannoni, al cui esterno vi è un solco spirale *r*, che presenta l'aspetto d'una vite comune a vermi quadri e di passo cortissimo. Su tutto il corso di questo solco spirale si praticano fori conici *f*, che attraversano il tubo *n* da parte a parte, comunicando con l'interno di esso. Il diametro di questo rivestimento aumentasi in n^1 e tiene ivi un collare d'acciaio *t*. All'opposto, l'altra cima del tubo ha un diametro minore ed è munita esternamente d'un altro collare di acciaio *u*. Nell'interno del tubo *n* adattasi esattamente un semplice sacco cilindrico *v* aperto ai due capi, e fatto di frustagno di tela di crine o di altra sostanza permeabile analoga, ed in questo sacco avvi un cilindro di tela metallica o di lamierino tutto bucherato. Il collare d'acciaio *t* entra esattamente nella cima aperta del cilindro di tela metallica che preme nel rientramento formato in n^1 e lo tiene fermo al suo posto. Tiransi allora con forza all'altra cima n^2 del tubo il sacco e la tela metallica, vi si caccia sopra il collare *u*, che gli stringe con forza e li mantiene tesi ed immobili. Introducesi il cilindro di fodera *n* nel cilindro di spremitura fino alla impostatura *gg*. Poi s'inserisce un pezzo tubulare *h h*, che si conduce fino a contatto del collare *u*, e si pone al luogo il turacciuolo a vite *i*, che tiene fermo il rivestimento *n* nel cilindro di spremitura.

La cima di questo cilindro è strozzata in *ff*, ed ivi forma una impostatura, contro cui viene a battere il collare *j*, il diametro della cui apertura regola la pressione alla quale sono soggette le sostanze nelle quali si opera. Nell'interno del tubo *n* avvi un cilindro o stantuffo *k*, che riceve un moto di va e vieni dall'asse a gomito *d* mediante la spranga *l*, essendo guidato dalle rotelle *mm* e dalla traversa *o* che commettono sul fusto o base nei punti a^4a^4, X è una tramoggia fissata con chiavarde sopra l'involucro *f* del cilindro di spremitura e che comunica con esso mercè una apertura fatta nel tubo *n* esposta sotto questa tramoggia, in guisa che le materie contenutevi possano cadere in quel tubo allorchè il cilindro lascia libera l'anzidetta apertura. Nella parte del cilindro *k* occupata dal rivestimento avvi grande quantità di forellini f^3f^3 che comunicano in varii punti col solco spirale nel tubo *n*, e all'esterno di questo cilindro sono due anelli f^4f^4, che si appuntellano contro i sostegni a^3 e loro cappelli e, servendo a mantenere stabilmente il cilindro di spremitura al suo posto.

Se si applica a questo meccanismo la forza del vapore, mettesi il manubrio dell'asta dello stantuffo alla cima *d'* dell'asse a gomito sotto un tal angolo relativamente al manubrio *d* che quando questo caccia innanzi il cilindro *k* fino alla estremità della sua corsa, lo stantuffo a vapore sia giunto a metà della sua, affinchè la forza applicata giunga al suo massimo nel momento in cui il torchio presenta la maggior resistenza, e che lo stantuffo a vapore nel passare pei punti morti non abbia a vincere che l'attrito della macchina, essendo il cilindro *k* a metà del suo moto di retrocedimento. Allorchè impiegasi un'altra forza motrice per far girare il manubrio *d*, conviene adoperare un volante che si porrà sull'asse *d'* cogli ingranaggi necorrenti perchè comunichi col motore.

La maniera di usare questo congegno è la seguente. Introduconsi i semi macinati e riscaldati nella tramoggia X, e dando il moto all'asse a gomito *d*, il cilindro *k* fa un moto di va e vieni nell'interno del tubo *n* o cilindro di spremitura. Ogni volta che retrocede verso l'asse a gomito scupre l'apertura sotto la tramoggia e

lascia cadere nel tubo una parte dei semi macinati; allorchè invece ritorna col moto contrario, caccia questi semi verso la parte più stretta del cilindro, ove il loro passaggio trovasi molto ritardato dall' attrito contro le pareti del rivestimento, ma più ancora dalla strozzatura del foro di scarica attraverso el collare *j*, che cagiona una forte resistenza, ond' è che il cilindro dee fare sulla pasta una pressione proporzionale all' apertura più o meno grande che lascia il collare *jj*.

È da notarsi come questo collare *j* sia mobile, e come, levando interamente il cilindro *k* dal tubo si possa mutarlo con altro di apertura maggiore o minore; anche il rivestimento può sempre togliersi dal cilindro, per mutarne le parti logore o divenute inservibili, ogni volta che occorre.

L' azione del cilindro *k* è di premere la pasta obbligandola a uscire per angusta apertura, e siccome la pasta rinnovasi di continuo, così non vi è nessuna interruzione di lavoro per caricare e scaricare, come nei torchii comuni, ed è questo il principale vantaggio di questa disposizione, che c' indusse a descriverla.

L' olio spremuto passa attraverso la tela metallica e il tessuto di crine, e scola pei fori *s* nella gole spirale *r*; poi esce pei fori f^3 praticati nel cilindro di spremitura, cadendo nel serbatoio *a'*, donde estraggesi pel tubo *y*.

È chiaro potersi disporre molti apparati simili di fila, mossi da varii gomiti di uno stesso asse, così alternati da rendere quant' è possibile uniforme la resistenza durante la rotazione di quello.

Volendo riscaldare l' olio durante la spremitura, come spesso si pratica, si dà al cilindro di spremitura di questo torchio un maggior diametro ed una più grande lunghezza, e dividesi in due parti separate il serbatoio *a'*, sul quale si trova il cilindro. Introducesi poi per la cima aperta del cilindro un grosso tubo di ferro battuto, che si estende fino a metà della distanza dalla tramoggia, ed ivi termina a cono. Questo tubo occupa il centro del cilindro di spremitura, e lascia intorno a sè per conseguenza uno spazio anulare che si riempie delle sostanze macinate. Introducesi nel tubo il vapore alla temperatura che si vuole. La cima di questo tubo appuntellasi solidamente contro un sostegno robusto che lo mantiene al suo posto, malgrado la forte pressione che si opera contro la sua cima conica.

I semi macinati cadendo nel cilindro di spremitura e spinti innanzi dal cilindro *k*, abbandonano una parte del loro olio a freddo che cade nella prima divisione del serbatoio *a'*. Avanzando però la pasta nel cilindro dividesi e passa nello spazio anulare fra il tubo ed il rivestimento del cilindro di spremitura, e, ridotta a strato sottile, ne riceve prontamente il calore lasciando scolare dell' altro olio, che cade nella seconda divisione del serbatoio *a'*, sicchè i semi spremonsi e freddo prima e a caldo poscia tutto d' un tratto.

I torchii per altro o strettoi più comunemente usati negli olii sono quelli di cui ci resta a parlare, cioè i torchii a vite, quelli idraulici e quelli a cunei detti anche *olandesi*.

I torchii a vite nulla hanno in sè di particolare e sono simili a quelli che possono vedersi descritti agli articoli Strettoio e Torchio, solo avendosi a notare essere assai biasimevole l' uso che in essi fanno taluni, per una economia malissimo intesa, di viti di legno, le quali, esigendo molta grossezza nei vermi per avere la solidità sofficiente, non danno mai che un effetto assai debole, sicchè il prodotto di buon olio riesce molto più scarso, e presentando inoltre il legno con legno un Attrito tre volte circa maggiore di quello

dei metalli fra loro, come può vedersi a quella parola, consumano inutilmente molta più forza, ed anche per questo motivo danno più imperfetta la spremitura.

Lo Stancovich rese alquanto più comodo l'uso di questi torchii, disponendoli in guisa che la vite cammini e preme orizzontalmente anzichè verticalmente, e contribuì pura a meglio esaurire le paste aprendo all' olio che ne esce una uscita sopra una maggiore superficie dei sacchi, con quei pezzi vuoti interposti fra ciascuno di essi, cha abbiamo in addietro descritti. Questi due sono i soli vantaggi reali dello strettoio detto da lui *torchioliva*, che è nel resto simile essenzialmente ai torchii a vite comuni.

In generale tuttavia, gli strettoi a vite non si adoperano che nelle piccole fabbriche di olii, benchè si prestino bene al loro scopo, quando sono robusti abbastanza, ed abbiamo il vantaggio che, essendo semplici ed a buon mercato, possono moltiplicarsi nelle officine e lasciarli colare più a lungo, senza inceppare l' andamento degli altri lavori. Consumano però molta forza a cagione dell' attrito, non danno una pressione molto forte, e perdono il vantaggio della semplicità e del buon mercato, se si cerca di accrescerne la forza con artifizii meccanici che li rendono più costosi, e fanno che l' uso ne divenga più tardo e difficile.

I torchii idraulici sono oggidì molto in uso nelle fabbriche di olii. Rimandando all' articolo Torchio per la descrizione di questo stromento, osserveremo essersene applicati agli olii alcuni, nei quali la pressione si fa verticalmente di basso in alto, o viceversa, come nei torchii a vite, e fra questi ricorderemo uno presentato alla esposizione di Parigi nel 1834 da Traxler e Bourgeois, e formato di due torchii accoppiati, che possono agire insieme o separatamente, e che aveva la particolarità che fra i sacchi dei semi ponevansi piastre di ghisa con un canaletto vicino agli orli, ed un condotto ad un angolo che corrispondeva dall' una all' altra, lasciando così colare separatamente l' olio di ciascun sacco senza che scorresse lungo i sacchi sottoposti, lo che parve accelerare lo scolo. I migliori torchii idraulici però sono quelli che agiscono orizzontalmente, in una cassa a doppie pareti, sicchè possano riscaldarsi volendolo col vapore introdotto fra queste. Siffatti torchii hanno inoltre un' altra cassa, pure scaldata dal vapore, in cui tengonsi le piastre di ghisa da interporsi fra i sacchi, le quali così sono calde allorchè mettonsi in opera.

In tal guisa la pasta si mantiene calda durante il tempo della spremitura, lo che giova ad averne copia maggiore di olio. Tanto poi i torchii a vite come quelli idraulici, si fanno talora doppii in guisa che premano da un lato mentre si allentano dall' altro, dando così un lavoro continuo.

I torchii idraulici danno assai forte pressione, esauriscono bene le stiacciate, occupano poco luogo, sono facili ad usarsi, nè occorre molte braccia per farli agire, e non danno alcun rumore od incomodo. Hanno però l' inconveniente di riuscire molto costosi e di avere spesso bisogno di riattamenti, pei quali occorrono abili operai cha non dovunque rinvengonsi.

Una semplicissima costruzione di torchio idraulico il quale eviterebbe questi difetti venne imaginata da Dehuissou, dietro il programma pubblicatosi dalla Società d' incoraggiamento di Parigi per la ricerca di un torchio idraulico estremamente semplice e di molta forza, applicabile all' economia rurale, per la preparazione degli olii, del vino ed altri simili usi. Era desso formato d' un grande sacco di cuoio, del diametro di quattro decime-

tri circa, contenuto in un vaso cilindrico di legno rafforzato con cerchiature di ferro. Iniettando sul sacco dell'acqua con una piccola tromba, esso sviluppandosi spingeva in su un disco poggiatovi sopra, sul quale erano gli oggetti da comprimersi. Una intelaiatura formata di due traverse e di due ritti solidissimi, congiunti con opportuni legami, tenevano il tutto unito e davano appoggio al sacco ed agli oggetti premuti. Un ragazzo poteva in questa guisa fare una pressione di 70 a 80 migliaia, e Schmitz di Rancy era giunto a costruire il congegno molto solidamente, facendo il sacco di cuoio di due pezzi foggiati con la stozzatura sopra uno stampo e riuniti con bullette di ottone. Il prezzo totale della macchina non passava i 300 a 400 franchi.

I torchi a cuneo od olandesi, finalmente, sulla cui potenza e sul cui modo di agire fecesi già qualche cenno negli articoli Strettoio e Torchio del Dizionario (T. XII, pag. 322; T. XIII, pag. 266) sono quelli che più generalmente si usano nei fattoi. Hanno invero un'azione molto possente; sono semplici, facili a montarsi e riattarsi, e non avendo prezzo assai alto, sembrano i più adattati agli stabilimenti agrarii, massime quando vogliasi profittare della forza del vento per far agire le macchine o quando si può disporre di sufficiente caduta d'acqua. Diamo perciò il disegno di un torchio di simil fatta costruito da Maudslay, nelle fig. 33 e 34 della Tav. LV della *Tecnologia*, la prima delle quali lo rappresenta di facciata, la seconda in sezione trasversale.

A sono i ritti della ossatura; B traverse orizzontali che servono di guide ai magli C D, sui quali stanno i denti o risalti *a a'*. E sono leve montate sull'asse F, e munite delle rotelle *b* che servono a sollevare i denti dei pestelli, *c* leve che si muovono col mezzo di corde *d*, che passano sopra pulegge e vengono a porsi sotto le cavicchie *e*, impedendo al pestello di scendere e tenendo il loro dente fuori dalla portata del rotolo *b*. G sono vasche o bacini in cui mettesi il panno ed il sacco pieno di semi da esporsi all'azione del torchio.

La fig. 33 rappresenta la sezione d'una di queste vasche presa paralella alla faccia del torchio, e così da lasciar vedere tutte le parti che vi si trovano. *v i* pezzi di ghisa fra i quali ponesi il panno *h*. Il pezzo *v* è appoggiato contro la parete della vasca; quello *i* è mobile e riavvicinasi a *c* durante la pressione. Queste due piastre hanno sui fianchi scanalature che lasciano colare l'olio in un canaletto fatto al fondo della vasca, attraversando un fondo di ghisa bucherato sul quale si appoggiano quelle piastre; *k l n* sono biette frapposte fra la chiave *m* destinata a togliere la pressione fra le piastre ed il cuneo *o* che riceve l'azione del pestello. Le biette, la chiave ed il cuneo sono di carpine. Una miotta di legno posta sulla traversa inferiore B serve a tenere la chiave alla conveniente distanza dal fondo della vasca; in tal maniera trovasi naturalmente in azione quando l'operaio dispone il torchio, e mettonsi facilmente il cuneo e le biette. Facendo il motore agire l'asse F e le leve E, mettesi il sacco di pasta riscaldata sul panno nella maniera che indicano in profilo ed in pianta le fig. 35 e 36, cioè mettesi il sacco in A, poi vi si volta sopra prima il lato sinistro, poi quello a destra servendo le maniglie al trasporto. Collocatosi il panno, caricato in tal guisa, fra le piastre *v i* si pone il cuneo *o* e si disimpegna la corda *d* attaccata ad un gancio fatto nel tassello J. Il pestello C cade pel proprio peso sul cuneo, quindi è rialzato dalle leve E, ricade di nuovo quando abbandonano il dente, e così di seguito. Allorchè si vuol cominciare deesi

rialzare prima il pestello con la corda, poi calarlo lentamente nè abbandonarlo che allorquando sentesi poggiare il dente sul rotolo delle leve E, senza di che si andrebbe al rischio di rompere queste leve. Per la prima spremitura si danno 10 a 12 colpi. Finita la operazione impegnasi di nuovo la leva *c* sotto la cavicchia *e* e la corda sotto al gancio J avendo cura di seguire il pestello nel suo sollevamento per evitare gli urti. Dopo alcuni minuti necessarii perchè l' olio abbia il tempo di scolare, tempo che gli operai impiegano a preparare nuovi sacchi, allentasi il torchio; liberansi con le stesse cautele il pestello D che afferrato dalla rotella *b* cade sulla chiave *m*. Nell' atto che questa è colpita levasi il cuneo *o*; dopo il colpo del pestello la chiave *m* si rialza per effetto della molla.

Variasi il peso del pestello e l' altezza della caduta secondo l' effetto che si vuole produrre. In Russia, ove da molto tempo si adoperano torchii a cuneo per la estrazione degli olii, adottaronsi cunei più grossi che in Francia e si cacciano orizzontalmente con un ariete. Solitamente il peso dei pestelli è di 250 a 300 chilogrammi; la minore altezza della caduta sul cuneo è circa $0^m,40$ e la maggiore di $0^m,55$; la altezza della caduta sulla chiave è di $0^m,25$. Il numero di colpi che si danno varia secondo l' angolo di inclinazione del cuneo, la qualità del lavoro e del seme: può variare da 10 a 50 colpi. Nei mulini a vento del settentrione della Francia adottasi una mostra mossa da un rotismo a caricatura, il cui indice segna il numero dei colpi battuti, e suona un campanello dopo tanti di essi a quanti si vuol limitarsi.

L' effetto di un buon torchio a cunei, come quello che abbiamo descritto, può valutarsi a 50 oppure 75 mila chilogrammi sopra ogni stiacciata, la cui maggior base è di $0^m,20$, la piccola di $0^m,18$, e che ha l' altezza di $0^m,45$ e la superficie di $7^{d.c.q.},5$.

Uno degli stabilimenti più estesi, e forse il più importante e perfetto per la fabbricazione degli olii di semi, è quello fondato ad Harburgo da Heins. I mulini vi sono posti in moto da una ruota idraulica e da una macchina a vapore della forza di 12 a 14 cavalli. Lo stabilimento contiene tre torchii idraulici e tre a cuneo, 2 mulini di acciaccamento e 2 a macine verticali, 16 pestelli, uno scaldatoio ed una fucina. In 24 ore si ottengono 735,980 chilogrammi d' olio depurato, e nella stagione in cui si lavora occupa 15 operai.

I torchii idraulici hanno per le stiacciate casse oblunghe, le quali nella parete posteriore, che è forata, sono lunghe $0^m,185$; nella parete anteriore che è aperta sono larghe $0^m,222$, lunghe $0^m,569$ ed alte $0^m,633$, forma propria all' imballaggio delle stiacciate, ma meno vantaggiosa di quella rotonda. Gli stantuffi della grande tromba di injezione hanno il diametro di $0^m,0305$ e la corsa di $0^m,208$; quelli della piccola tromba $0^m,024$ di diametro e $0^m,140$ di corsa. Il cilindro del torchio ha il diametro di $0^m,261$, e percorre a termine medio $0^m,380$. L' apertura della valvula di sicurezza nella grande tromba ha il diametro $0^m,00871$, e nella piccola $0^m,00654$. Premesi su queste valvule con leve, il cui braccio maggiore è al minore come 10 a 1.

Nella prima spremitura questo maggior braccio è caricato di un peso di $1^{chil.},345$ per la tromba grande, e di $3^{chil.},304$ per la tromba piccola; e nella seconda spremitura il peso sulla grande tromba è di $3^{chil.},321$ e sulla piccola di $11^{chil.},138$ in guisa che la pressione massima che può farsi nella prima spremitura è di

$$\left(\frac{0^m,261}{0^m,00654}\right)^2 \times 3,304 \times 10 = 52,600^{chil.}$$

e nella seconda spremitura di

$$\left(\frac{0^m,261}{0^m,00654}\right)^2 \times 11,138 \times 10 = 177,317^{chil.}$$

Il peso del resto può variarsi ed aumentare secondo le qualità dei semi fino a produrre una pressione di $280,000^{chil.}$, come fecesi in una esperienza.

I torchi a cuneo sono della solita forma; se non che vi si introdussero da ogni lato due forti casse di ghisa, ciascuna del peso di $180^{chil.}$ e legate con quattro spranghe di ferro grosse $0^m,045$, col che si ha il vantaggio che l'olio non può giugnere fino alle biette, e che la grande resistenza del ferro rende più energica e pronta la pressione. Nei due torchii di prima spremitura sulla parete con cui sono a contatto dei sacchi, queste casse sono alte $0^m,588$, larghe $0^m,150$ al basso e $0^m,210$ in alto. Un altro torchio, il quale serve alle prime od alle seconde spremiture, secondo i casi, ha casse larghe $0^m,50$ sopra $0^m,18$ in alto e $0^m,13$ al basso. I pestelli pesano $250^{chil.}$, e per la pressione più forte vengono innalzati a $0^m,60$, $0^m,63$ e $0^m,66$ e battono nel primo caso 126 colpi in cinque minuti, nel secondo 163, nel terzo 179.

Un particolare vantaggio di questa specie di torchii a cuneo è che, invece di valersi dei soliti panni di crine o di cuoio, vi s'impiegano piastre forate di grossa lamiera che separano i sacchi gli uni dagli altri. Queste piastre sono legate insieme con snodature mobili fermate da coregge di cuoio, e ciascuna di esse tiene in alto una maniglia, e in un lato una linguella di grosso cuoio, mercè la quale il sacco è perfettamente ravvolto; questi sacchi poi sono posti, come al solito, fra piastre di ghisa a solchi pei quali scola l'olio. Nei torchii idraulici, i panni di crine si abbandonarono da un pezzo, imperocchè il minor numero di sacchi che si poteva comprimere, e che con le piastre bucherate giugne a dieci, e il tempo che si perdeva a involgervi i sacchi, recavano ben maggior danno che la corta durata dei sacchi; ma col torchio a cuneo ritenevesi vantaggioso quel modo di ravvolgimento: ognuno di essi aveva bisogno di rinnovare i panni ogni tre mesi, ed, oltre alle spese d'acquisto, riusciva molto costoso il riattamento di essi durante l'uso, spesa che con la nuova disposizione è in gran parte evitata. È bensì vero che la spremitura senza panni fa che i sacchi consuminsi più prontamente; ma questo logorio può diminuirsi lavorando accuratamente le lamiere, e quand'anche il risparmio dei panni non bastasse a compensarlo, avrebbesi nulladimeno il profitto d'une economia ben più importante sulla forza e sul tempo. Con un torchio a cuneo in cui usaronsi i panni, per avere una spremitura compiota si dovettero battere 40 a 42 colpi, laddove invece con le lamiere bucherate ne basterono 30 a 32 ed anche 25 con semi secchi, poichè al secondo colpo della prima spremitura vedevasi già colare un grosso filo di olio.

Se ora vogliansi paragonare i torchii idraulici con quelli a cuneo, od *olandesi*, che dopo gl'idraulici sono certamente i più perfetti per la estrezione degli olii, come si è riconosciuto con l'esperienza, per valutare i principali vantaggi che gli uni possuno avere sugli altri, bisogna tener conto, non solo della putenza di questi apparati, ma del costo di loro stabilimento e manutenzione, della forza che esigono, de

numero di operai che abbisogna pel loro servigio, e principalmente della economia del tempo.

Le spese di acquisto o di stabilimento dei torchii idraulici con tutti i loro accessorii variano molto, ma ad Harburgo salirono a circa 6,300 franchi pei tre torchii, mentre i tre torchii a cuneo costarono soltanto 1,485 franchi, e in totale, coo le loro casse e i loro panni di crine, 2,600 franchi.

Le spese di mantenzione pei torchii idraulici, tranne il freqoente cangiamento delle guernitura, e l'anoua ripassata delle valvule di sicurezza, sono di assai poca entità, nè dee temersi un pronto consumo quando sieno ben tenuti. Il torchio olandase, all'opposto, richiede frequente mutazione dei cunei, biette, chiavi e lamiere, e quindi, tenendo conto delle più lunghe manipolazioni che permette, esige maggiore impiego di denaro e di tempo. Inoltre, se si vuole ottenere sempre il massimo effetto, domanda una vigilanza continua. Il drizzamento e rinnovamento frequente dei cunei e delle biette, dietro modelli costantemente uniformi, per mantenere sempre al cuneo lo stesso angolo e la stessa inclinazione alle biette, la scelta accurata del legname, e molte altre disposizioni non possono essere trascurate senza che l'andamento del torchio divenga tanto faticoso da perdere gran parte della forza e molto tempo. Adoperasi utilmente pei cunei e le biette il legno di tronco dei più grossi faggi, ma non già il cuore, e lo si sega dietro la direzione degli strati anoui per avere un legname di resistenza uniforme. Allorchè in corso di lavoro un cuneo od una piastra di ghisa sollevasi, o, come dicesi, *il torchio s' allenta*, bisogna battere per una spremitura 10 a 12 colpi di più, inconveniente che non sussiste col torchio idraulico.

La capacità pel lavoro dei varii torchii misurasi dietro la quantità media di semi che possooo spremere durante un certo tempo di lavoro continnato.

I torchii a cuneo ad Harburgo, dedotto un minuto e un quarto di riposo per porvi il carico, lavorano, a termine medio,

Il n.° 1	in 2,75 minuti	5$^{chil.}$,435 di semi
2	4,00	6, 120
3	3,39	3, 766.

Cosicchè in una giornata di 22 ore di lavoro

Il n.° 1	in 480 1.e spremiture tratta	2608$^{chil.}$,88 di semi e dà	960 stiacciate
2	330	2019, 60 . . .	660
3	390	1468, 75 . . .	780
Totale		6097, 23.	

I tre torchii idraulici lavorano per la prima spremitura, ognuno in 189 spremiture, di 7 minuti l'una, in un giorno di lavoro 4112$^{chil.}$,65.

Di seconda spremitura i torchii olandesi danno in una operazione:

Il n.° 1	in 3,00 minuti	3$^{chil.}$,115 di farina di stiacciate
2	— 4,20	3, 607
3	— 3,92	3, 264

In guisa che in una giornata di 22 ore trattansi.

col n.° 1	in 440 spremiture	1370$^{chil.}$,60 di farina	dando 880 stiacciate
2	314 . . .	1132, 60	 628
3	336 . . .	1096, 70	 672
Totale		3599, 90.	

Quantità che corrisponde a 5143$^{chil.}$ di semi.

I torchi idraulici fanno una spremitura di farina di stiacciata in 9 minuti, ma, dando però meno olio, possono finirla in 7 minuti. Lavorano insomma:

In 170 spremiture, di 9 minuti, 2,878$^{chil.}$,76 di farina di stiacciate, proveniente da 4112$^{chil.}$ di semi e dà 1470 stiacciate.

In 180 spremiture, di 7 minuti, 3,710$^{chil.}$, 40 di farina di stiacciate, proveniente da 5,326$^{chil.}$,75 di semi e dà 1,890 stiacciate.

La forza necessaria per far agire i torchi idraulici e quelli a cuneo, benchè sia molto difficile valutare quella consumata da quest'ultimi, anche avendo riguardo a tutte le condizioni volute dalle teoriche, venne stabilita dietro le diverse velocità, acquistate dallo stesso organo di un motore applicato a ciascun torchio successivamente. Dedotta la forza risparmiata durante il carico, trovossi che i torchii a cuneo consumarono 24,8 per 100 di questa forza nella prima spremitura e 25,92 per la seconda, e che i tre torchii idraulici, dedotto il tempo in cui le trombe camminano senza fare alcun effetto, impiegarono nella prima spremitura 13,2 per cento e nella seconda, della durata di 9 minuti, 12,76 per 100, e per una della durata di 7 minuti, 13,56 per 100 della forza motrice.

Se si confrontano questi numeri con le quantità di semi che vennero lavorati dai torchii in un giorno, se ne deduce la proporzione di forza impiegata da ciascuna specie di torchio per lavorare una medesima quantità di semi.

I torchii a cuneo in 1.ª spremitura. . . . . . . $\frac{2480}{6097} = 0{,}4067$

— — in 2.ª spremitura. . . . . . $\frac{2592}{5143} = 0{,}5640$

I torchii idraulici in 1.ª spremitura. . . . . . $\frac{1320}{4112} = 0{,}3210$

— — in 2.ª spremitura di 9 minuti . . $\frac{1276}{4112} = 0{,}3103$

— — — — di 7 minuti . . $\frac{1356}{5326} = 0{,}2546.$

Per ciò che riguarda la quantità dell'olio ottenuto, fecersi gli sperimenti con semi secchi, poco ricchi e leggeri. I torchii olandesi, lavorando ciascuno separatamente, diedero, di prima e seconda spremitura, in un giorno:

Il n.° 1 da	1118$^{chil.}$,73	di semi 34,62	per 100	= 387$^{chil.}$,05 di olio
2	903 ,03	. . 34,87	. . .	= 324 ,03
3	757 ,95	. . 35,25	. . .	= 267 ,18
Insieme	2779 ,71	. . 34,87	. . .	= 978, 26.

I torchii idraulici nello stesso tempo, con una seconda spremitura di 9 minuti, da 2036$^{chil.}$,36 di semi diedero 36,06 per 100 = 741$^{chil.}$,53 d'olio.

Con una seconda spremitura di 7 minuti da 2312$^{chil.}$,87 di semi diedero 36,06 per 100 = 834$^{chil.}$ di olio.

In una prova fattasi sopra 200 chilogrammi di semi coi torchii idraulici a fine di estrarne l'olio con una sola spremitura, si ottenne, con la durata di 12 minuti, 34 per 100, e con la rimacinatura e spremitura delle stiacciate altri 2,25 per 100. In tutto 36,25 per 100.

Tornando al calcolo suespresso si ottenne in totalità, così coi torchii a cuneo, come con quelli idraulici:

Nel 1.° caso, in 9 minuti, da 4836$^{chil.}$,07 di semi, 1719$^{chil.}$,79 di olio = 35,56 per 100;
Nel 2.° caso, in 7 minuti, da 5092 ,58 di semi, 1812 ,26 di olio = 35,67 per 100.

Ma se, come sembra più conveniente, lasciansi lavorare i torchii per guisa che quelli a cuneo dopo avere dato di 1.ª spremitura tutto ciò che i torchii idraulici possono lavorare di seconda, l'eccesso ottenuto di prima spremitura si assoggetta ad una seconda nei torchii a cuneo, allora dietro i risultamenti di cinque esperienze fatte sopra grandi quantità di semi, ottiensi:

Con una 2.ª sprem. di 9 minuti, da 5104$^{chil.}$,57 di semi 1818$^{chil.}$,25 di olio = 35,62 per 100;
Con una 2.ª sprem. di 7 minuti, da 5606,75 di semi 2001,61 di olio = 35,70 per 100.

Mentre la sola prima spremitura coi torchii idraulici diede un prodotto di 35,73 per 100.

Il numero degli operai necessarii pel buon andamento del torchio idraulico è lo stesso che pei torchii a cuneo; mentre un operaio carica il torchio e ne dirige l'andamento, due altri sono occupati per istaccare le stiacciate dai sacchi, cui aderiscono talvolta con molta forza, massime quando i sacchi sono vecchi e rappezzati. Inoltre bisogna calcolare che mezza giornata d'un operaio sia impiegata a scaldare la pasta e riempiere i sacchi.

Finalmente, i torchii idraulici presentano il vantaggio che la farina delle stiacciate destinata alla seconda spremitura non fa bisogno che sia tanto fina e tanto riscaldata come quando la seconda spremitura si fa coi torchii a cuneo.

Riassumendo i risultamenti dati dalla esperienza e dal calcolo si giugne alle conclusioni seguenti:

1.° Per lavorare una uguale quantità

di semi nello stesso tempo la forza impiegata, prendendo per onità o chiamando 100 quella adoperata nella spremitura col torchio a cuneo, è:

1.ª spremitura coi torchii a cuneo		= 100,00
2.ª spremitura — —		= 123,00
1.ª spremitura coi torchii idraulici		= 78,89
2.ª spremitura — —	(9 minuti)	= 76,33
— — —	(7 minuti)	= 63,11.

2.° I torchii a cuneo danno 34,87 per 100; quelli idraulici 36,06 per 100; e quando non si tenga molto alla economia del tempo, e si impieghino 12 minuti nella prima spremitura, danno 36,25 per 100, e quindi nel primo caso 1,19 e nel secondo 1,38 per 100 più dei torchii a cuneo. Questo eccesso di 1,19 per 100 è ben lungi però dal compensare la perdita di tempo, cosicchè non torna vantaggioso di usare questa pressione così prolungata.

3.° I torchii a cuneo sono meglio adattati alla prima spremitura, mentre invece quelli idraulici sono più atti a produrre un'azione più lenta e possente, e quindi alla seconda spremitura.

4.° Se abbiasi a scegliere fra i torchii a cuneo e quelli idraulici, senza abbadare alle spese di primo acquisto, non vi è dubbio che i secondi sono più vantaggiosi. Lo stesso dee dirsi quando, senza tener conto dell' eccesso di forza e di tempo, si desidera estrarre dai semi la maggior quantità possibile di olio, attesochè i torchii a cuneo non lavorano neppure in tre spremiture, ciò che quelli idraulici danno in due sole. Se non importa attenersi alla forma adottata nel commercio per le stiacciate, conviene meglio adattare ai turchii idraulici casse rotonde.

5.° Finalmente la disposizione più vantaggiosa sembra essere la combinazione delle due sorta di torchii, poichè la prima spremitura d' un seme umido nei torchii idraulici spesso si opera difficilmente con la forza e la prontezza voluta, senza che ne venga una grave perdita pel maggior consumo dei sacchi.

Malgrado ciò, i grandi vantaggi che rendono superiore quasi sotto tutti gli aspetti, i torchii idraulici e la regolarità di loro tranquilla azione paragonata con quella violenta ed a colpi dei torchii a cuneo, rende i primi preferibili, ed in uno stabilimento montato a dovere, e vicino ad officine meccaniche, si putrà adoperarli soli per tutte le operazioni, costruendoli in maniera che possano ricevere molti sacchi a un tratto e conservare questi premuti per lungo tempo, lo che è facile ottenere con due o tre torchii che si caricano e scaricano alternatamente. Siccome nella prima spremitura l' olio cola facilmente, così può farsi agire in essa il torchio celeremente per evitar ogni perdita di tempo.

La quantità di olio estratto da un dato peso di semi nelle surriferite sperienze è un po' scarsa, ottenendosi coi buoni torchii, in Francia ed in Inghilterra, da 36 a 38,50 per 100 del peso dei semi. È però da ricordarsi che, come abbiamo accennato, fecersi le prove con semi poveri e leggeri, lo che spiega il loro pocu prodottu.

Esposto quanto riguarda le varie macchine con le quali la spremitura si pratica, diremo ora alcun che intorno al modo come si eseguisce questa operazione.

Dicemmo in addietro, come si preparano i sacchi e come ravvolgansi nel panno di

tela o di crine per metterli sotto al torchio. Per ottenere un maggior prodotto, H. Walker-Wood di Londra fino dal 1836 aveva suggerito di mescere ai semi nell'atto della macinatura dell'acido idroclorico diluito nella proporzione di 3 parti in peso circa di acido con sei parti di acqua per ogni 100 parti di semi, lasciando poscia la pasta così acidulata 12 ore in riposo. Accenniamo questo metodo, benchè caduto nell'obblio, perchè crediamo utile far conoscere tutti gli artifizii suggeritisi per aumentare il prodotto dell'olio; ma la alterazione che doveva recare quest'acido sui sacchi ed anche sul torchio stesso se era di metallo, difficilmente poteva essere compensata.

Un altro spediente col medesimo scopo, ma innocuo pegli utensili, è quello di aspergere con acqua bollente i sacchi dopo una o due strette del torchio. Il primo effetto dell'acqua bollente era di vincere l'adesione ostinata che l'olio ha con le parti del parenchima, effetto dovuto forse allo scioglimento o all'assoluta distruzione delle tenui fibre; dalle quali quell'adesione è operata. Ma quest'alterazione delle parti contenenti non va disgiunta da una simile nella materia contenuta; l'olio soffre un principio di decomposizione, per cui sviluppa principii volatili; quegli stessi, che, sebbene in minor quantità, riducono acri e disgustosi gli olii cotti. Costituiscono il fermento occulto della rancidità, che l'azione dell'atmosfera e della temperatura sviluppano in seguito in tutta la massa.

In conseguenza la stessa causa che separa una quantità d'olio che non potrebbe sperarsi giammai coi soliti mezzi di compressione, ne altera in modo sensibilissimo le qualità e ne limita gli usi.

Lo stesso dee dirsi dell'uso dei torchii a pareti riscaldate dal vapore, artifizii che giova serbare pegli olii non destinati a cuocimento dei cibi, e pegli altri alla seconda spremitura soltanto, separando accuratamente i prodotti.

È cosa cui molto importa avvertire che il prodotto ottenuto dai mezzi di spremitura che abbiamo accennati, sieno questi più perfetti o più grossolani, è presso a poco in eguale quantità, e ciò perchè qualunque sia la potenza adoperata è impossibile separare istantaneamente tutto l olio da' suoi inviluppi solidi, abbisognando allo scolo un certo tempo. Se si affretta di troppo la operazione, i torchi più forti lasciano grande quantità di olio nelle stiacciate; mentre invece i più deboli e grossolani, se si dà loro tempo sufficiente, le esauriscono, quanto lo concede l'economia della fabbricazione. Questo fatto è ben conosciuto e dimostrato dal confronto fra i torchi idraulici che danno 250 mila chilogrammi di pressione ed i torchii rozzi a vite di legno e leva. Ha luogo lo stesso effetto per l'acque quando abbiasi a separarla con la pressione dalle sostanze solide che la trattengono, ma in grado più debole, attesa la minor sua aderenza molecolare. Così nelle paste per la porcellana o per la maiolica, se si accelera la spremitura, l'acqua, non avendo più il tempo di separarsi dalle parti solide, passa insieme con la pasta attreverso il tessuto ond'è inviluppata.

È adunque generale principio doversi lasciare la pasta soggetta alla pressione per un tempo abbastanza lungo, e tanto più quanto è minore la pressione. L'unico vantaggio pertanto dei torchii idraulici è di accelerare il lavoro, bastando che vi restino 5 a 6 minuti, e questa prontezza è di molta importanza in una officina ove sono impegnati grandi capiteli, ove lavorano molti operei, e la fabbricazione dee farsi nel più breve tempo possibile. Nelle piccole fabbricazioni, all'opposto, ove il lavoro si compie in famiglia, lasciensi senza inconveniente i semi sotto al torchio un'ora a

più. Perciò la scelta dei torchi dipende anche dalla estensione che si vuol dare alla fabbricazione.

Come già facemmo per la macinatura (pag. 85) riferiremo qui i risultamenti di alcune sperienze di confronto fattesi sulle ulive, intorno all' influenza che reca sulla durata e sugli effetti della spremitura la quantità di pasta che vi si assoggetta ad un tratto.

Presersi sei porzioni di ulive perfettamente macinate di 80, 160, 240, 320, 400, 480 libbre e se ne fecero sacchi ben uguali di 40 libbre ciascuno. Preso allora uno strettoio comune a verricello fatto agir da tre uomini, vi si sottuposero due di essi, e, continuatasi per 15 minuti la pressione, se ne raccolse il liquido ottenuto, che peso $47^{166},21$. Aumentando poi successivamente il volume della pasta e comprimendola in ciascun caso, quanto suole giudicarsi sufficiente per ispogliarla dalle sue parti liquide o, come dicesi, per *seccarla*, è evidente, che se la quantità che in ciascun caso se ne estraeva non risultava aumentata nella proporzione stessa del volume da cui era somministrata, doveva rigoardarsi come manifesto indizio che il liquido, per la sua diffusione entro volumi di più in più estesi, non poteva esser tutto separato con quel mezzo, e che fra questi volumi medesimi esistevano alcuni limiti, nei quali la compressione dava il massimo effetto.

Dietro questi principii, continuaronsi quegli esperimenti, sottoponendo successivamente allo strettoio le porzioni di pasta precedentemente distribuite, usando un numero conveniente di sacchi, seguendo il metodo medesimo, e notando le cose stesse.

Questi risultamenti paragonaronsi agli altri che, nell' ipotesi d' un' assoluta proporzionalità, avrebbero dovuto ottenersi, restando così definito il loro scambievole rapporto. Questi elementi tutti veggonsi nella Tavola seguente:

Numero progressivo degli sperimenti	Durata della pressione	Peso della massa compressa	Peso dell' ulio ottenuto	Peso dell' olio che si sarebbe dovuto ottenere	Proporzione dell' ulio ottenutu a quello calcolato
1	15	80^{166}	$47^{166},21$	$47^{166}.21$	1,000
2	26	160	92, 10	94, 42	0,977
3	29	240	127, 68	141, 63	0,902
4	38	320	166, 44	188, 84	0.881
5	53	400	211, 03	236, 05	0,894
6	60	480	25u, 45	283, 26	0,884

Da questi risultamenti deducesi facilmente.

1.° Che i liquidi estratti con le successive compressioni non seguono i proporzionali aumenti dei volumi compressi e dei tempi impiegati.

2.° Che a questa proporzionalità più o meno s' approssimano i primi tre esperimenti:

3.° Che nei seguenti, i quali si scostano da quella proporzionalità notabilmente, le differenze crescono in maggior proporzione di quelle dei volumi e dei tempi.

Premasse queste generali avvertenze, ecco in qual guisa abbia a regolarsi la spremitura. Si comincia dallo strignere moderatamente, girando la vite, o facendo agire la tromba grande del torchio idraulico, e quando si sente crescere la resistenza sospendesi di agire. È questo il primo periodo della compressione o *la prima stretta.* Frattanto l'olio comincia a comparire sulla superficie dei sacchi, d'onde seguita a scorrere per tutto il tempo che si dispone, la grande leva o l'argano; per passare alla seconda stretta: anche l'olio di questa è raccolto e venduto come vergine.

Poscia tutte le braccia disponibili sono applicate al torchio, e mentre la vite discende, l' olio prosegue a grondare dai sacchi sotto forma spumosa. È un precetto assoluto, ma sovente trascurato, d'operare lentamente, e spesso giova di tratto in tratto d'interrompere l'azione. È noto come gli effetti della pressione si sviluppino successivamente, e come l'olio posto con questo mezzo in istato di libertà esiga anch' esso un qualche tempo per condursi dal centro dei sacchi alla loro superficie, e per colare al di fuori.

Finita questa operazione, allentasi il torchio, levansene i sacchi e mettonsi sopra una tavola, ove cominciasi dallo spiegare i panni, e posti i sacchi in piede se ne rovescia la cima in guisa da lasciarne uscire la parte superiore delle stiacciate; quindi, prendendo con la mano sinistra il sacco, si finisce con la destra di rovesciarlo tirandolo a sè, restando così affatto libera la stiacciata. In pari tempo, scuotesi il sacco, si netta e si rimette al suo posto per empirlo di nuovo di semi macinati. I sacchi, dopo quattro o cinque ore di lavoro, abbisognano di compiuto lavacro, attesochè si inviluppano d'una mucilaggine che ne ostruisce i pori, ritarda il lavoro, e, opponendosi al passaggio degli olii, vi cagiona immancabilmente rotture.

È specialmente pel torchio e pegli utensili ad esso attinenti che non possiamo a meno di ricordare quella raccomandazione di nettezza che abbiamo fatta in generale e più ancora per quelli che si usano nella prima spremitura a freddo, che dà gli olii *vergini*, cioè i migliori possibili, nei quali il menomo difetto grandemente influisce sulla buona qualità, e quindi sul prezzo.

6.° *Seconda macinatura.* — 7.° *Secondo riscaldamento.* — 8.° *Seconda spremitura.* Abbiamo già in addietro accennato, riuscire impossibile coi metodi usati finora di estrarre tutto l'olio dalla frutta o dai semi, assoggettandoli una sola volta alla macinatura ed al torchio, e ciò si rileverà agevolmente ove si voglia riflettere alla impossibilità che nella prima macinatura restino spezzate tutte quelle cellule che contengono l'olio, ed all'impedimento che davono opporre all'uscita di quest' olio le pellicole od altro che con forte pressione vi si sovrappongono nel torchio. Nella seconda macinatura si frangono altre cellule e si varia la disposizione della pasta, sicchè nella seconda spremitura restano libera quelle cellule che erano chiuse nella prima, cadono alla circonferenza quelle che eran al centro, e via discorrendo. Riuniamo insieme queste tre operazioni, imperocchè non essendo che una ripetizione delle prime onde si è a lungo parlato, a facendosi a un di presso allo stesso modo, avremo ad accennare solo le poche differenze che le distinguono. Lo scopo loro è di esaurire quanto mai si possa i semi o le frutta dall' olio che essi contengono. All'articolo Olio *d'uliva* parleremo dei mez-

zi speciali che si adoperano per esso a tal fine.

Dopo che i semi vennero macinati e spremuti una volta, spezzansi a mano o con cilindri da acciaecare le stiacciate tolte dai sacchi e si mettono in un mulino a macina verticale, inaffiandole d'acqua leggermente per sostituire quella evaporatasi nel riscaldamento, agevolare lo scopo dell'olio, e impedire che la pasta bruci allorchè nuovamente riscaldasi. Questa seconda macinatura dev' essere più compiuta assai della prima. Recasi poi la pasta negli scaldatoi, ove si porta a più elevata temperatura che la prima volta, e lasciasi meno a lungo. Si assoggetta poi, come la prima volta, alla spremitura, con la avvertenza però che occorre strignere più fortemente, sicchè, per esempio, se vi si adopera il torchio a cuneo occorrono da 36 a 45 colpi di pestelli.

Le stiacciate che rimangono da questa seconda spremitura sono dure, secche, solide e compatte; si raffilano con un coltello fissato ad un lato d'una cassetta che riceve i ritagli, i quali serbansi pel nutrimento dei bestiami, o per usarli quale concime spargendoli sulle terre. Payen propose di adoperarli per isnaturare il sale destinato ai bestiami ed ottenere così un ribasso sul prezzo di quello destinato a tal uso, senza tema di defraudi pel pubblico erario. Sarebbe però utile vedere se tornasse a conto di trattarle col filtro a pressione ad acqua bollente per ottenerne col metodo dello spostamento le ultime porzioni dell'olio; od anche trattarle, o col filtro stesso e con altri più solleciti mezzi, con liscive alcaline per facilitare con la saponificazione la separazione delle ultime particelle degli olii, che, se non ad altro, servirebbero alla fabbricazione dei saponi.

Venne questo spediente posto in opera di fatti da H. Bessemer e J. G. C. Heywood, quegli stessi di cui descrivemmo il torchio ad effetto continuo per la spremitura, e lo fecero mediante il torchio idraulico, in vasi chiusi con apposito apparato, che si vede in alzata ed in sezione verticale nelle figure 1 e 2 della Tav. LVI delle *Tecnologia*.

A è un serbatoio circolare di ghisa aperto alla parte superiore; vicino alla sua circonferenza è fissato un vaso cilindrico B, di figura emisferica ai capi, molto forte e capace di resistere ad una pressione di 36 atmosfere. Questo cilindro è tenuto verticale da un collare C, che ne abbraccia solo metà della circonferenza, e appoggia sopra una piastra simile che fa parte dell' orlo circolare del serbatoio A, e vi è fermato con chiavarde. La parte superiore del vaso B forma una specie di coppa o bacino B', i cui orli servono di appoggio ad una staffa di ferro D, e nel cui centro avvi un foro che va al vaso ed è chiuso da un cuoio stozzato E, trattenuto dal collare G. Al fondo del vaso avvi un altro orifizio con cuoio stozzato H tenutovi dall'anello J solidamente assicurato al vaso con chiavarde. Una grossa spranga di ferro K va dal fondo del cilindro B fino all'alto della staffa D, attraversando in tutta la sua altezza quel vaso ed avendo due rigonfiamenti a guisa di turaccioli K' K² adattati nei cuoi stozzati. La parte superiore dell'asta K è lavorata a vite in K³ e attraversa l'occhio D della staffa per entrare nella madrevite N, munita di due impugnature per farla girare, innalzando o abbassando l'asta K quanto si vuole.

R è un tubo pel quale può iniettarsi nel vaso B dell'acqua mediante una tromba analoga a quelle che adoperansi pei torchi idraulici. S è un robinetto che lascia uscire una parte delle sostanze contenute nel vaso e fa cessar la pressione quando occorre. Siccome i due turaccioli K' K² hanno la medesima area, così qualunque sia la pressione che si fa all'interno del

vaso B, non vi è alcuna tendenza a spignere l'asta K in alto od al basso, mentre agendo sui cuoi stozzati fa che chiudono, impedendo l'uscita alle materie compresse.

Dopo che si estrasse la maggior quantità di olii o di sostanze oleaginose dalle materie vegetali od animali coi metodi che abbiamo indicati, trattansi come segue i residui. Mesconsi all'uscita del torchio con grande quantità di acqua calda o di acqua leggermente alcalina, per ridurli in istato semi fluido, e perciò atti a lavarsi con l'apparecchio teste descritto. Giransi per tal fine le impugnature P P; il turacciuolo K[1] si alza al dissopra dell'orifizio che chiudeva, mentre quelle K[2], che è molto più lungo, chiude sempre l'orifizio inferiore. Introducousi allora le sostanze semi floide nel bacino B[1] donde cadono nel vaso B fino a che sia interamente riempiuto. Si abbassa allora l'asta K nella posizione indicata dalla fig. 2, e ristabilendovi la comunicazione con la tromba premente aprendo il robinetto, affluisce l'acqua pel tubo R nel vaso, e dopo alcune stantuffate le materie contenutevi sono suggette alla pressione voluta.

Lasciansi allora alcuni minuti in riposo affinchè possa operarsi la combinazione dell'olio e dell'acqua, poi si apre il robinetto S, e lasciasi sfuggire una parte delle sostanze fluide contenute nel vaso. Tutta così la pressione giransi di bel nuovo le impugnature P ad oggetto di rialzare la spranga K tanto da disimpegnare dall' orifizio inferiore il turacciolo K[2]. Allora le sostanze contenute nel vaso scolano nel serbatoio A, poi, abbassando il turacciuolo K[2] così che chiuda il foro al basso, può caricarsi di nuovo il vaso per un'altra operazione.

La pressione che in tal modo si fa sul miscuglio di materie oleaginose e di acqua, induce l'olio che vi si trova chiuso a mescersi con l'acqua, e formare un liquore lattiginoso, donde può estrarsi l'olio o col riposo in vasti serbatoi o vaporizzando l'acqua col calore.

Allorchè gli olii destinansi alla fabbricazione del sapone o ad alcuni altri usi, può adoperarsi il miscuglio d'acqua ed olio senza farne la separazione, e per l'olio di semi la combinazione di due liquidi è resa più facile dalle materie mucilagginose.

Le sostanze tolte dal vaso A gettansi sopra uno staccio, e le parti solide rimanenti assoggettansi a nuova spremitura per estrarne i liquidi contenutivi. In alcuni casi osservano Bessemer ed Heywood, che giova far bollire il liquido lattiginoso rimanente dalla operazione supradescritta, a fine di coagulare le sostanze albuminose e di favorire in tal modo la depurazione dell'olio.

Non sappiamo se siasi fatta la prova di questo apparato, il quale abbiamo creduto utile di far cunoscere per la novità dello scopo che si propone; ma stimiamo che abbisognerebbe di qualche modificazione, e per la difficoltà che gli orifizii E, H si chiudessero dopo il passaggio di sostanze semi-fluide e per altre ragioni. Un semplice filtro a colonna molto alta, e ad acqua calda o a lisciva caustica ne parrebbe forse preferibile e sarebbe utile farne la prova.

La quantità di olio che si ottiene nella seconda serie di operazioni è sempre molto inferiore a quella della prima, più o meno secondo la potenza dei mezzi impiegati nella prima macinatura e spremitura, e la durata di quest' ultima. Per dare una qualche idea della differenza, riferiremo i prodotti del lavoro di 10 ettolitri di colza coi torchii idraulici.

Olio ricavato dalla prima spremitora in	$4\frac{1}{2}$ ore di lavoro	2$^{\text{et.}}$,125
Olio ricavato dalla seconda spremitura	4	0 ,750
Totale	$8\frac{1}{2}$	2 ,875.

Cioè di prima spremitora . 0,74
di seconda . . . . 0,26 ;
circa 8 ettolitri io 24 ore.

Finiremo quanto riguarda la estrazione degli olii grassi aggiungendo il conto del capitale necessario per lo stabilimento d' una fabbrica d' olii capace di preparne da 16 a 18 ettolitri in 24 ore, delle spese di fabbricazione di esso, e finalmente l' indicazione della forza meccanica da impiegarsi per ciascun congegno. Tutti i prezzi vennero ammessi nella ipotesi di una data località, ed è chiaro che si dovranno modificare secondo i luoghi e le circostanze.

Calcolo della spesa primitiva per la erezione d' un fattoio, mosso da una macchina a vapore della forza di 16 cavalli, e capace di dare, a termine medio, da 16 a 20 ettolitri d' olio in 24 ore.

Una macchina a vapore di 16 cavalli a condensazione ed a due cilindri, montata	fr.	32,000
Murature, fornelli, camini	»	10,000
Una doppia caldaia di ricambio.	»	5,000
Un paio di cilindri del diametro di 0^{m},19 e lunghi 0^{m},60.	»	2,000
Due paia di macine verticali, con alberi ed ingranaggi	»	5,000
Due scaldatoi a vapore	»	4,000
Quattro detti a fuoco nudo.	»	4,800
Un ventilabro ed un innalzatore di sacchi a coreggia	»	1,200
Un torchio idraulico per la prima spremitora	»	6,000
Due detti per la seconda spremitura	»	7,000
Trasmissioni del moto, ingranaggi, alberi, pulegge, coregge	»	8,000
Panni, sacchi, serbatoi, pale.	»	5,000
Una tromba ad olio	»	500
Tubi di rame, areometro e simili utensili	»	1,000
Utensili diversi, spese imprevedute.	»	8,500
Capitale di fondazione	»	100,000
Fondi per l' andamento	»	100,000
Capitale totale	»	200,000.

Conto di fabbricazione per 16 ettolitri d'olio di colza in 24 ore.

Spesa annua.

Carbon fossile per la macchina, a $3^{chil.}$,25 per cavallo all'ora, $1250^{chil.}$ al giorno; sopra 250 giorni $312,500^{chil.}$ a $4^{fr.}$,50 al cento	fr.	14,062 : 50
Carbon fossile pegli scaldatoi a $160^{chil.}$ al giorno, $40,000^{chil.}$	»	1,800 : 00
Due incaricati al fuoco, uno dei quali per tutto l'anno	»	2,200 : 00
Manutenzione delle macchine, olio, stoppia, mastice	»	3,000 : 00
Uno spremitore per tutto l'anno	»	1,200 : 00
Tre spremitori a giornata	»	2,400 : 00
Due operai alle macine, per 250 giorni a $2^{fr.}$,25	»	1,125 : 00
Un bottaio	»	1,000 : 00
Un carrettiere ed un cavallo a $5^{fr.}$ al giorno	»	1,900 : 00
Manutenzione dei sacchi, panni e simili	»	1,000 : 00
Imposte ed assicurazioni	»	1,200 : 00
Spese di amministrazione, commessi e simili	»	4,000 : 00
Fitto dei locali	»	3,000 : 00
Botti a $1^{fr.}$,50 all'ettolitro, 4,000 ettolitri	»	6,000 : 00
Colza $3^{ett.}$,50 di seme per $1^{ett.}$ di olio, ettolitri 14,000 a $25^{fr.}$ l'ettolitro	»	350,000 : 00
Spese imprevedute	»	4,312 : 50
Totale delle spese	»	400,000 : 00.

Prodotti.

4000 ettolitri d'olio a prezzo quadruplo del colza, cioè, a $100^{fr.}$	fr.	400,000 : 00
Stiacciate 2080 al giorno a $10^{fr.}$ i 100 chilogrammi.	»	52,000 : 00
Prodotti greggi	»	452,000 : 00
Spese	»	400,000 : 00
Guadagno lordo	»	52,000 : 00
Da sottrarsi interessi di $200,000^{fr.}$ al 5 per cento	»	10,000 : 00
	»	42,000 : 00
Un terzo per la direzione	»	14,000 : 00
Resta da dividersi netto fra i capitalisti.	»	28,000 : 00.

Cioè un 14 per 100.

Forza meccanica da impiegarsi per ciascuno dei meccanismi della fabbrica d' olii a vapore.

Un paio di cilindri con la velocità di 50 giri	1 cavallo
Due paia di macina del diametro di 2^{m} alla velocità di 15 giri, 4 cavalli per cadauna	8
Un torchio idraulico doppio	2
Due detti semplici	2
Quattro scaldatoi a vapore	1
Totale	14 cavalli.

Potrebbersi aggiognere a questa officina due torchii semplici per portare la fabbricazione a 22 ettolitri, e i due cavalli di forza che rimangono sarebbero sufficienti.

Depurazione. Quali vennero raccolti dalle precedenti operazioni, gli olii contengono ancora notevole quantità di mucilaggine, di materia colorante e di principii resinosi, che danno loro un sapore e no odore particolari. Il solo lasciarli in riposo alquanto a lungo in grandi vasi, li chiarifica fino ad un certo punto, formandosi un sedimento delle materie che vi erano meccanicamente sospese, ed acquistandone gli olii limpidezza e purezza maggiore. A tal fine occorrono da 15 a 20 giorni ed una temperatura tale da mantenerli fluidi abbastanza, perchè possa operarsi la precipitazione delle parti di maggior peso specifico, senza esser tale però da nuocere alla qualità. In alcuni paesi facilitasi la deposizione mediante l' aggiunta dell' acqua, agitandoli con essa, poi lasciandoli in quiete, e così per più giorni, ed in qualche luogo anche esponendo il miscuglio al calore del sole, misura quest' ultima evidentemente da biasimarsi, essendo quasi impossibile che gli olii a quel modo non irrancidiscano. Analogo è il mezzo che si usava in Olanda per depurare l' olio di lino, che consisteva nel riempire di rena minuta un terzo d' un vaso di terra invetriato, porvi un altro terzo di acqua ed uno di olio, esporre il vaso, coperto di campana di vetro, al sole, agitarlo una volta al giorno, lasciarlo due giorni in riposo, poi decantarlo.

Gli olii dei semi però depurati col solo riposo, non sono ancora atti a servire per la illuminazione, poichè ostruiscono i pori del lucignolo, sicchè l' olio non è più assorbito per la capillarità, danno fiamma debole e molto fumo. Conviene pertanto depurarli per togliere ad essi, quanto è possibile, il colore, il sapore, l' odore e renderli abbastanza limpidi, perchè ardano senza fumo e dieno fiamma chiara e vivace.

Non tutti però gli olii sono suscettibili di essere depurati utilmente. Si assoggetta a questa operazione quasi esclusivamente quello di colza; quello di ravizzone d' inverno, non dà prodotti tanto belli, ed anche quello di ravizzone di state, che in molti luoghi si sostituisce al colza, non dà che un olio di qualità molto inferiore: gli altri olii solo accidentalmente e per altri oggetti depuransi, come quello di canapuccia, il quale si mesce a quello di colza nelle lampane solo per ciò che gli impedisce di congelarsi nei tempi freddi. L' olio di uliva col riposo si depora bastantemente. Anche il metodo seguito per la estrazione degli olii ha grande influenza

sulla natura dei prodotti della loro depurazione; in generale, quanto meno vennero scaldati meno presto consumansi, meno carbonizzano il lucignolo, e tanto più danno luce pura e vivace. Così non possono depurarsi, per esempio, quegli olii di colza o di ravizzone ottenuti da semi torrefatti prima della macinatura per privarli del loro sapore sgradevole; quelli trattati cogli scaldatoi a bagno-maria od a vapore sono i migliori. Finalmente bisogna depurare solo olii di prima spremitura, poichè quelli di seconda hanno sempre una tinta rossigna.

Fra i diversi metodi che suggerironsi e si usarono per la depurazione dell' olio, il più efficace si è quello con l' acido solforico, del quale però parleremo prima e distesamente, limitandoci poi ad accennare gli altri, i quali pur giova conoscere, e per risparmiare nuovi inutili tentativi, e per farne forse anche l' applicazione in qualche caso speciale.

La depurazione con acido solforico consiste nell' agitare l' olio cui si è aggiunto, lasciarlo alcuni giorni in riposo, decantarlo e filtrarlo.

Pegli olii di bella qualità non si adopera che 1,5 per 100 di acido a 66°, poichè una maggiore quantità li renderebbe troppo fluidi. Con olii men belli si dee usare anche un 2 per 100 di acido, e se gli olii sono torbidi e densi oltremodo, la quantità dell' acido può aumentarsi fino ad un 3 per 100. Se ne può scemare la proporzione fino a 0,5 per 100 scaldando gli olii prima a 60 a 70 gradi, ma non di più, altrimenti l' acido gli arrossa. Questo metodo è assai utile allorchè facciasi girar dal vapore in tubi posti al fondo del vaso $2^{chil.}$,5 di carbon fossile, bastando a riscaldare a 66° cinque ettolitri d' olio. Riscaldato a quel punto lavorasi perfettamente, e si fa meglio e più presto la separazione della mucilaggine e dell' acqua che servì al lavacro, come vedremo.

Nella maggior parte delle officine battonsi 4 a 5 ettolitri di olio alla volta in botti senza un fondo, con una specie di zangola fatta d'un disco cilindrico di quercia di circa 0^m,15, attaccato alla cima d' un manico lungo, 1^m,50. Mentre un operaio versa l' acido poco a poco, un altro agita l' olio con la zangola, avvertendo di smuovere sempre l' acido alla superficie e il sedimento che tende a farsi sul fondo. Questa batt*itura* continua per lo meno tre quarti d' ora, è faticosa ed esige due esperti operai che si diano il cambio sovente.

In alcune officine applicossi a tal fine una zangola meccanica composta di un asse verticale, munito da pale inclinate per produrre correnti di basso in alto; ma l' olio acquista ben tosto un moto circolare quasi orizzontale, e la battitura è assai più imperfetta che a mano.

Ph. Grouvelle Jannea costruirono un agitatore diverso dal precedente e che dà buonissimi risultamenti, e vedesi nella fig. 3 della Tav. LVI della *Tecnologia*.

A è una vasca foderata di piombo che tiene 7 a 8 ettolitri d' olio, essendo riempita fino ai due terzi, od, al più, ai tre quarti, della sua altezza verticale; B sono guancialetti di rame tenuti con viti e saldati sul piombo della vasca; D E F è l'agitatore orizzontale formato d' un albero O con perni pure di rame, giacchè quelli di ferro si corroderebbero, munito di quattro pale di legno E E, formate di tavolette distanti E F per ispezzare le correnti che formansi nell' olio; la altezza totale dell' agitatore non dee eccedere la metà di quella della vasca, e dev' essere interamente immerso nell' olio, attesochè con una velocità di 15 a 20 giri al minuto vi produce rapidi gorgogli, che muovono l' olio di basso in alto e lo agitano in ogni

verso; il miscuglio è così perfetto che un ragazzo può compiutamente finirlo in 25 minuti.

Trasmettesi il moto con una puleggia a punte G fissata sull' asse D, e che comunica, mediante catena alla Vaucanson I, con altra puleggia a punte K posta in alto della vasca sopra l'asse di un piccolo mulinello L. Questa maniera di trasmissione val meglio che far uscire l' asse per una scatola stoppata, la cui stoppa sarebbe corrosa dall' acido. Vi si può impiegare qualunque motore.

Versasi l' acido nella vasca lentamente ed in più riprese, facendo girare l' agitatore; battesi l' olio per 20 a 25 minuti, si lascia un quarto d' ora in riposo poi si agita di nuovo per alcuni minuti.

L' olio prima diviene verde, poi nero a misura che la mucilaggine si carbonizza, poi questa precipitasi separandosene compiutamente con un riposo di 24 ore, e l'olio in cui soprannotano fiocchi, acquista grande limpidezza. Aggiungonsi per ogni ettolitro da 25 a 50 litri di acqua a 35° od a 40°; se si aumentasse la proporzione il calo riuscirebbe maggiore; quella temperatura poi agevola molto il lavoro e la separazione dell' olio depurato. Se vi è nello stabilimento una macchina a vapore l' acqua di condensazione può adoperarsi a tal uopo, e l' operazione riesce meglio ancora facendo passare nell' olio un poco di vapore; agitasi allora da capo, ma non più di 7 a otto minuti, poichè altrimenti il calo è maggiore. Si è anche proposto invece di aggiungere l' acqua di far pervenire nell' olio il vapore acqueo fino a che sia giunto alla temperatura di 100 gradi, ma questa modificazione non corrispose, e ad ogni modo sapendo quanto un eccesso di calore contribuisca alla alterazione degli olii, sarebbe da limitarla ad assai più bassa temperatura.

Travasasi poscia il miscuglio con tubi di legno o di rame in botti di legno cerchiate di ferro, o meglio in vasi di rame (*a*) in cui si lasciano in riposo due o tre settimane, mantenendo sempre nell' officina una temperatura di 20 a 25°, senza di che la separazione non si fa a dovere. Quando non v'ha caldaia a vapore, se ne stabilisce una della tenuta di 40 a 50 litri d' acqua, destinata al lavacro degli olii e dei vasi, sopra un fornello che serve in pari tempo a mantenere nella officina una temperatura costante. Il serbatoio, in cui riuniscosi gli olii dopo la agitazione con l' acido dev' essere a tale altezza da potervi porre le botti più basse in modo da empirle girando un robinetto, risparmiandosi così molta mano d' opera. Anche la vasca dell' agitatore (fig. 3) trovasi disposta in guisa da versare pel robinetto M il suo contenuto nel serbatoio.

Col lungo riposo sovraccennato il liquido poco a poco rischiarasi, soprannota alla superficie, e si forma al fondo della botte un deposito di feccie o *morchia* dalle quali si separa con la decantazione, mediante un robinetto posto a data altezza nel vaso, o meglio con un sifone a galleggiante che prenda sempre il liquido alla superficie.

Il modo che abbiamo descritto di depurazione con l' acido è lungo, e se l'olio non si lascia in riposo abbastanza, contiene sempre notevole quantità di acqua e di acido, che non si possono separare che imperfettamente con un forte calore o con lunga evaporazione a bagno maria, nel qual modo l' acqua dileguasi; ma resta

(*a*) Crediamo quasi inutile avvertire che si suggeriscono gli utensili di rame, nella supposizione che si tratti d' olii destinati a bruciarsi e ad altri simili usi, ma non mai pel condimento dei cibi, essendo facilissimo che contengano solfato di rame, sostanza alla salute molto nociva.

(G.**M.)

l'acido che si concentra soltanto. Un fabbricatore alemanno trovò utile la seguente modificazione, che venne poi con vantaggio da molti adottata. Dopo avere aggiunto all'olio l'acido solforico nel solito modo, ed avere lasciato che si depongano i fiocchi neri, che esso produce, aggiungesi poco a poco una densa poltiglia di creta ed acqua, e si agita vivamente la massa. Quando si è in tal guisa aggiunto circa un terzo di più della quantità di creta che occorrerebbe a saturar l'acido solforico e formare con esso del solfato di calce, quando una carta tinta di tornasola agitata nel liquido più non muta colore, versasi l'olio nelle vasche, ove in poche ore precipitansi i fiocchi neri, il solfato di calce formatosi e la creta in eccesso. In tal guisa si risparmiano i giorni di riposo, che sono dodici per lo meno, e non si hanno perdite maggiori, poichè la creta, saturata prima d'acqua, non inzuppasi d'olio. Pontet dice avere adoperato con buon esito, invece della creta, marmo bianco finamente polverizzato, e Grouvelle impiegò utilmente piccole dosi di calce, che tolgono l'acido compiutamente più che nol faccia mai l'acqua. L'olio così trattato arde bene, ma imbianchisce alquanto con l'acqua a motivo di un poco di sapone di calce che contiene. Il vaso per altro in cui si fa l'agitazione con questa aggiunta dev'essere di legno o di rame, poichè il piombo lo offuscherebbe, e se si trattasse in cisterne di muro intonacate, riuscirebbe torbido.

L'olio depurato diligentemente con l'acido dalla sua mucilaggine ha bisogno di essere filtrato; al qual fine versasi in tinozze, al cui fondo sono fori conici in cui pungonsi lucignoli di cotone o di musco; sostanze però che ben presto s'ingorgano cessando di dar buon effetto. Si adoperano talvolta filtri con uno strato di stiacciate di papavero in polvere, o strati alternati di paglia e di quelle stiacciate, o di paglia e carbone, e Grouvelle dice aversi servito con buon esito di uno strato di musco, sopra del quale era uno strato di stiacciate sminuzzate; tutti però questi filtri hanno il difetto di operare lentamente e di prontamente ingorgarsi. Si provò ad applicarvi delle trombe, ma queste sono difficili a nettarsi occorrendo a tal fine smontarle interamente, sicchè gl'inconvenienti superano i vantaggi.

Dubrunfaut adoperò con vantaggio per l'olio di colza l'apparato che vedesi in sezione nella fig. 4 della Tav. LVI della *Tecnologia*. Questo filtro è formato d'una cassa rivestita di metallo, il tessuto e le sostanze del filtro mettonsi fra due graticci di legno sostenuti da due intelaiature A A, anch'esse di legno. Tutto questo apparato poggia sopra un risalto C che vi ha nella cassa ed è premuto da quattro viti D, mobili in quattro dadi o madri fermati sugli orli della cassa. Per tal guisa le sostanze poste fra i graticci sono compresse dalla forza delle viti, e queste inoltre fissano l'apparato nella cassa in guisa da impedirgli di uscirne se una forza tendesse a produrre questo effetto. Disposto così il tutto conducesi pel robinetto E l'olio da filtrarsi che passa nella capacità F, ove esercita una pressione che varia secondo la altezza del liquido nel tubo E. Questa pressione fa che il liquido passi attraverso il filtro nella capacità superiore, donde esce per un robinetto H posto al di sopra dei graticci. Si sa che la velocità del corso dei fluidi varia come la radice quadrata della colonna liquida sovrapposta al foro di scolo, quindi la disposizione indicata nella figura ha lo scopo di accelerare il passaggio mercè la piccola quantità di liquido contenuta nel tubo verticale E, al quale si dà una certa lunghezza, la cui pressione ripartesi uniformemente e in ogni verso nella capacità F. Nel caso

che l'olio contenesse sostanze di tal natura da prontamente ostruire il tessuto, queste possono cadere al basso pel loro proprio peso. È chiaro potersi sostituire alla lunga colonna in E uno stantuffo caricato d'un peso, come nel Filtro a *compressione di Read*. (V. quella parola.)

Tutti però i mezzi di filtrazione impiegati riescono lunghi ed incomodi, attesa la poca scorrevolezza degli olii, e vi ha l'inconveniente ancora che la menoma agitazione che vi si produca può bastare a intorbidarli, obbligando a filtrarli da capo.

È quindi da preferirsi lo spediente che segue, indicato da Dobrunfaut e adoperato con vantaggio a Parigi e nel settentrione della Francia. L'olio decantato, come si disse, versasi in una botte in piedi senza fondo superiore, od in simile serbatoio di legno o di rame, della tenuta di 6 a 7 ettolitri. Vi si gettano 30 a 40 chilogrammi di stiacciate di colza polverizzate, battesi vivamente la massa per 2 a 3 minuti, e si lascia deporre il tutto ad una temperatura di 25 a 30°; in capo a due giorni si spilla con robinetti posti a varie altezze circa la metà dell' olio impiegato coi sa ne sostituisce di nuovo; si agita il tutto e si lascia deporre, la polvere di stiacciate di colza potendo in tal guisa servire varii mesi. Allorchè diviene troppo grassa e densa e difficilmente depone, si leva e si muta, adoperandola per ugnere le vetture, od anche spremendola per trarne un olio di scarto. Può farsi questa operazione anche senza aspettare che l' olio abbia finito di deporne, cioè mentre è ancora torbido; ma allora conviene aggiognervi circa 50 chil. di polvere delle stiacciate, continuare l' agitazione con esse per circa mezz' ora, e lasciarlo 9 giorni in riposo. Si calcola che la quantità suindicate di stiacciate bastino per chiarificare 200 botti di olio.

Il calo degli olii in questa depurazione varia dall' 1,5 fino al 5 per 100, secondo la loro qualità, il metodo con cui vennero fabbricati, ed altre circostanze.

Se la prima operazione non diede soddisfacenti prodotti si può ripeterla di nuovo.

Perchè un olio depurato sia di buona qualità non dee bruciando annerire, oè carbonizzare il lucignolo, ciò che indicherebbe essere stato male eseguito il lavaero, e non essersi tolto tutto l' acido; nè coprirlo di piccoli funghi che proverebbero una depurazione incompleta dalla mucilaggine; nè essere torbido o colorato, nè avera perduto totta la sua viscosità e colare come l' acqua, il che verrebbe dall' essersi fatto uso d' un eccesso di acido, nel qual caso si consumerebbe troppo presto. Si può conoscere se ritenga ancora mucilaggine aggiognendovi dell' acido solforico, che darà in quel caso un deposito nero, invece che bianco. La migliore maniera però di fare il saggio dell' olio per questo riguardo è di bruciarne uguali quantità delle varie sorta da confrontarsi in un lumicino da notte, giudicando del relativo loro valore dalla durata di ognuno, dalla qualità della luce e dall' effetto sui lucignoli.

Nella depurazione degli olii di seme con l'acido solforico, le fecce dense e brune soprannotano sull'acqua acidulata, trovandosi così collocate fra gli strati d' olio e di acqua, il che dimostra quanto abbondino di sostanze grasse. In alcuni paesi vendonsi ai saponai per la fabbricazione dei saponi teneri e possono anche adoperarsi a trarne gas per la illuminazione. Sono debolmente acide e contengono pochissimo acido solforico libero. Dopo lungo riposo non danno che scarsa proporzione di olio, nè molta più se ne ha riscaldandole. Se si trattano col vapor d'acqua, o, che è quasi lo stesso, si fanno

bollire in una caldaia con acqua che si lascia in riposo per decantare, si ottiene un magma che gettato caldo sopra un filtro dà un buon terzo del suo volume d'un olio bruno che arde come quello non depurato, e può benissimo depurarsi. Il residuo che rimane sul filtro, con una pressione energica operata col torchio a cuneo o con quello idraulico, può dare ancora una quantità d'olio, che insieme a quella ottenuta per filtrazione sale almeno all'80 per 100 del peso delle fecce. La sostanza che resta dopo la spremitura ha la consistenza, l'aspetto, il sapore delle stiacciate comuni, ed è verosimile che sia della stessa natura. L'acido solforico adoperato trae dunque seco principalmente il parenchima dei semi rimasto sospeso nell'olio e che il solo riposo non basta a separarne. In questa maniera di esaurimento delle fecce di depurazione, sembra che l'acqua, combinandosi coi materiali della stiacciata, separi l'olio trattenuto da essa. La sola colatura su di un filtro separa la maggior parte dell'olio, e ciò che vi rimane acquista consistenza tale da poterlo sottoporre all'azione del torchio.

Le acque acide di lavacro, che sono al fondo delle fecce di cui parlammo, possono servire alla fabbricazione del solfato di ferro, ed anche ad avvivare il lamierino per la fabbricazione della latta, al qual uso le renda opportunissime la glicerina che sempre vi si trova, la quale fa sì che l'acido solforico disciolga l'ossido di ferro senza intaccare quel metallo. Non si devono mai gettare sulla pubblica via, perchè svolgono dall'acido idro-solforico reagendo sulle sostanze che incontrano nel selciato, e danneggiando l'unghie dei cavalli.

Per dar compimento a quanto riguarda la depurazione degli olii con l'acido, indicheremo le migliori disposizioni per una officina destinata a tale operazione.

Ad un terzo circa di essa si farà un tramezzo di muro, con una porta per avere un primo locale pel lavacro e scolo delle botti, e per depurvele quando sono piene; collocasi parimenti in questo locale la piccola cisterna in cui si riuniscono gli scoli dell'olio, essendo a tal fine selciato con grandi pietre a doppia pendenza verso la cisterna. L'altra officina più grande sarà anch'essa selciata ed avrà un canaletto nel mezzo, il quale condurrà alla cisterna tutto l'olio che vi goccia.

Nel mezzo, dalla parte di tramontana, si porranno sopra sedili due vasche ad agitatore, dinanzi alle quali si faranno incavi, per raccorne l'olio con giare di terra: lungo lo stesso muro saranno poste sopra sedili quattro tine di legno cerchiate di ferro, e quattro serbatoi di rame destinati a ricevere gli olii battuti con le stiacciate, due per ciascuna vasca; negli angoli del locale si porranno 4 serbatoi di latta della tenuta di 6 ettolitri, posti anch'essi sopra sedili, e dipinti ad olio esternamente per ripararli dalla ruggine; questi serviranno a conservare l'olio chiarificato, e dovranno essere posti così alti da potervi porre le botti sotto del loro robinetto per riempirle. In un angolo mettesi una tina cerchiata di ferro, nella quale si gettano tutti i sedimenti delle vasche ad agitatori, donde traggesi l'olio con robinetti posti a varie altezze e col sifone a galleggiante. Con tali disposizioni possono conservarsi ad un tratto circa 80 botti d'olio depurato.

Venendo ora ad accennare brevemente altri mezzi suggeriti e tentati per la depurazione degli olii, ricorderemo primieramente la filtrazione pel carbone, la quale però non altro poteva produrre che l'effetto medesimo del lungo riposo, il quale vedemmo già insufficiente, per quelle specie di olii che più abbisognano di vera depurazione; e, se si aveva col filtro risparmio di tempo, andavasi incontro a

tutte quelle difficoltà cha notammo per l'uso di esso dopo la depurazione con l'acido.

Anche il semplice lavacro, agitando l'olio con uguale volume di acqua, e lasciando poscia in riposo, non serve che a separare la mucilaggine soprabbondante, senza aver alcuno effetto su quella tenuta in soluzione dall'olio, e quindi non dà che un risultamento imperfetto.

Per renderlo più compiuto, altri aggiunse all'acqua un quinto del suo peso di allume, il quale, aderendo alla mucilaggine, e non mescendosi all'olio, facilita la deposizione della prima. Se vi ha un eccesso di allume, questo deponesi anche esso; ma ove non si abbia grande avvertenza nel travasarlo, alla menoma agitazione si mesce all'olio meccanicamente, e può nuocere se lo si usa pel condimento dei cibi.

Wilks imaginò pure nuovi mezzi di depurazione, nei quali giovasi anche della azione dell'acido solforico, insieme però con altre sostanze e con l'aiuto del vapore. Prende egli l'olio spremuto a freddo, lo pone in una caldaia a vapore e lo scalda fino a 43° C., poi vi aggiugne un miscuglio d'una parte d'ossido di manganese e dieci di acqua, agitando per un'ora di seguito. Accresce poi il calore, aggiugne un po' d'acido solforico diluito in molta acqua, e lascia giugnere in copia il vapore fino a che vegga mutato il colore e il cattivo odore dileguato, al che occorre circa un'ora. Lascia riposar l'olio per qualche tempo, indi lo filtra in una stanza un po' calda.

Se l'olio venne ottenuto con leggero aumento di temperatura, Wilks lo porta nella caldaia a vapore a 65° C., e ve lo mantiene per due ore. Poi lo porta a 82° C., e mentre è a quella temperatura, ogni 250$^{chil.}$ di olio vi aggiugne una soluzione di 0$^{chil.}$,452 di solfato di potassa in 2$^{chil.}$,270 d'acqua e 0$^{chil.}$,282 d'acido solforico. Versa sull'olio questo miscuglio ben agitato, vi fa giugnere ancora per una mezz'ora il vapore, poi lascia riposare l'olio per alcune ore, affinchè si chiarifichi, assicurandò che acquista in tal guisa una qualità superiore.

J. Bethel sul finire del 1840, e Francesco Ton, farmacista di Padova nel 1842, provarono l'uso del tannino per questo fine. Riferiremo qui entrambi i metodi.

Il Bethel mesceva intimamente l'olio da depurarsi con una soluzione di tannino o con una infusione di noce di galla, prendendo dieci litri di questa soluzione per 100 litri di olio. Lasciava il miscuglio in riposo tre a quattro giorni, tempo che riputava bastante affinchè il tannino si precipitasse con tutte le materie gelatinose o albuminose dell'olio, decantava questo e vi univa una soluzione di una parte di acetato di piombo per 56 d'acqua; o di una di acetato di albumina per 36 di acqua; o finalmente d'una parte di solfato di zinco in 56 di acqua. Prendeva circa una parte dell'una o dell'altra di queste soluzioni per 10 dell'olio, più o meno secondo la natura di questo, manteneva il miscuglio a 20° C., e, se vi scorgeva eccesso di acqua, lo agitava con 10 per 100 di gesso recentemente calcinato e in polvere fina. Chiarificava col riposo, indi filtrava. Indipendentemente poi dalla depurazione, il Bethel aggiugneva all'olio da 5 fino a 10 per 100 d'olio volatile, per renderlo più scorrevole a più infiammabile.

Il Ton invece mesceva la decozione calda di un'oncia di noce di galla con dieci once d'olio di ravizzone e col riposo separava una sostanza in fiocchi; dopo 24 ore ripeteva l'operazione, ed otteneva un olio cha ardeva senza fuliggine e si saponificava bene cogli alcali. Esaminava l'effetto della decozione di galla sopra

altri olii, e l' uso di altre sostanze astringenti, come le corteccie di salice, di quercia, di pino marittimo e di vallonea, con eguale successo. L' olio però depurato in tal guisa che abbiamo veduto era ancora torbido alquanto.

Un metodo più semplice d' ogni altro di depurazione degli olii in quanto che non aggiugnesi loro nessuna sostanza è quello che propose Dam facendolo attraversare dall' aria atmosferica.

Incominciasi dall' innalzare, mediante tubi a vapore, la temperatura di quelle sostanze da 75 a 110 gradi centesimali, secondo la loro natura, in vaso conveniente collocato sotto la capanna di un camino, la cui canna sia disposta in guisa da promovere una corrente per condurre via tutti i vapori, che manifestano ingrati odori e possono svilupparsi, e versarli ad una certa altezza nell' atmosfera. Poscia coll' aiuto dei tubi muniti di piccoli fori o di casse piatte, egualmente fornite di fori, e collocate al fondo del vaso, ove si riscaldano quelle materie, si fa passare a traverso alle medesime una quantità di filetti d' aria, spinti a forza coll'aiuto d'un mantice adattato a tale scopo.

I tubi diretti a condurre l' aria, invece che entrino per la parte inferiore dell' apparecchio, si possono introdurre facendoli discendere dalla parte superiore nell' interno della sostanza da purificarsi, non trattandosi d' altro in tale operazione, che di ottenere il contatto di questa sostanza coll' aria atmosferica divisa in un gran numero di sottili filetti, poco importando del mezzo come conseguire questo scopo, purchè il contatto sia intimo e moltiplicato.

Non è necessario di scaldare l' aria, avanti di lanciarla in tante piccole correnti a traverso la materia liquida, giacchè l' esperienza dimostrò che non produrrebbe verun vantaggioso risultamento.

Il tempo, durante il quale bisogna operare in tal modo sui differenti olii, varia per ciascuno di essi ed anche pegli olii della stessa specie, provenienti da diversi paesi. Siccome però il lavoro è progressivo e si può facilmente giudicare della maniera con cui progredisce alla semplice ispezione, così riesce inutile dare norme su tale soggetto. Operando in tal modo sopra olii di palma di varie provenienze, Dam trovò, per esempio, che si dovettero impiegare da otto sino a quindici ore per averli interamente scolorati; e sbarazzò diversi sevi dalle loro impurità e dal loro odore in diciotto a venti e talvolta anche in ventiquattro ore. L' imbiancamento e la purificazione hanno naturalmente una durata minore, se si vuole una bianchezza non molto grande e se le materie sono già per sè stesse abbastanza pure.

Si è citato l' olio di palma ed il sevo, perchè Dam ritiene che sieno le materie, che hanno maggior bisogno d' essere trattate col metodo da lui suggerito. Del resto sarà facile, per le altre, di regolare l' operazione quando si dovessero sottoporre allo stesso trattamento.

Dam osservò che l' operazione verrebbe accelerata quando si elevasse la temperatura delle materie al di là di quelle precedentemente indicate; ma consigliava, sull' appoggio almeno di quanto apprese dall' esperienza, di non oltrepassare quelle temperature; atteso che si potrebbe altrimenti alterare le materie. Egli crede anzi che, quando non interessasse la sollecitudine, non convenisse mai oltrepassare 90 a 95 gradi centesimali.

Per piccole quantità di olii nelle famiglie vengono suggeriti i due mezzi seguenti che sono a portata di tutti.

Consiste il primo nel mescere a 100 parti degli olii una parte di farina di frumento stemperata in 10 di acqua, evaporando questa col calore, lasciando deporre e decantando.

Per l' olio da bruciare si fa bollire a fuoco lento, aggiugnendo una cipolla intera per 12 libbre e mezzo di olio, si lascia cuocere ott' ore senza levare la spuma, si leva dal fuoco, vi si versa un mezzo bicchiere d' acqua fredda per ogni libbra di olio, si lascia deporre, si leva la spuma, decantasi, e si passa per setaccio il sedimento. L' olio così preparato non produce fungo sul lucignolo e dà bella luce.

Finalmente, e per nulla omettere di quanto riguarda la deporazione degli olii grassi, crediamo dovere far qualche parola di quella speciale cui si assoggettano alcuni di essi per uso degli oriuolai, i quali, avendo ad usarli in macchine delicatissime, hanno interesse che non s' ispessiscano facilmente cangiando le resistenze, o non si irrancidiscano, corrodendo i sottili perauzzi dalla buona costruzione e levigatezza dei quali dipende la dorata degli oriuoli e la regolarità del loro andamento. Di tanta importanza è la ricerca di un olio siffatto, che parecchie società industriali ne fecero soggetto dei loro programmi promettendo premii a chi riuscisse nell'intento. Larosche ebbesi premio dalla società di Rouen per avere preparato un olio di oliva appositamente con questo fine, mediante particolari cautele nella fabbricazione di esso, raccogliendo a mano le frutta al grado preciso di maturità conveniente, scegliendo le migliori accuratamente, spelandole, pestandole in un mortaio, spremendole a freddo e filtrando l' olio ottenuto, usando come filtro pezzi di vecchio legno di tiglio. Anche G. Overduin, farmacista di Breda, giunse a preparare un olio eccellente pegli oriuolai, ma non fece conoscere in qual modo lo preparasse. Riferiremo le qualità che aveva il di lui olio e le prove cui venne assoggettato, per far conoscere quali requisiti addomandisi da questa depurazione.

L' olio dell' Overduin era limpido e trasparente come il cristallo più puro e perfettamente scolorito, e lo s' assoggettò alle seguenti prove che ne dimostrarono le buone qualità.

1.° In un miscuglio di idroclorato d'ammoniaca, di nitrato di potassa e di solfato di soda, si votarono due fiale piene l' una di quest' olio così purificato, l' altra d'olio di Provenza; un termometro di Fahrenheit, immerso in quel miscuglio, segnava poco sotto al punto di congelazione. L'olio di Provenza si condensò e divenne opaco; ma l' olio depurato conservò la sua fluidità e la sua trasparenza. Fu ripetuta la prova mediante l' evaporazione dell' etere sotto il recipiente della macchina pneumatica: l' olio depurato non provò la menoma alterazione; ma l' olio di Provenza si rappigliò compiutamente, e divenne affatto opaco.

2.° Si versarono sopra un vassoio d'argento varie gocce d' olio purificato, d'olio di Provenza, d' olio di lino e d' olio di Francia, detto *olio fino*. Per più d' una settimana si mantenne, giorno e notte, col mezzo d' una padella posta sotto al detto vassoio, un calore di 100 gradi, circa di Fahrenheit (38° C.). In capo a tre giorni l' olio di lino s' indurò compiutamente, quelli di Francia e di Provenza divennero viscosi, l' olio depurato conservò la sua fluidità, e non manifestò nessuna specie d' alterazione.

3.° Posersi sopra un piatto di rame ben pulito una goccia d' olio d' oliva ed una goccia d' olio depurato. Dopo un intervallo di 14 giorni, il primo era inverdito al segno che avrebbesi potuto adoperare per colore; l' olio depurato rimasto era nel medesimo suo stato scolorito. Allora si levarono leggermente le due gocce; quella dell' olio depurato non lasciò la menoma traccia dietro sè, mentre quella dell' olio di Provenza lasciò una macchia difficile da cancellare.

4.° Per sottoporre queste due specie d'olio ad una prova decisiva, vennero collocati sopra una lastra di vetro due piccoli mucchii di limatura di rame recente, ed altri due mucchii di limatura di ferro, e si copersero due di tali mucchii, l'uno di rame, l'altro di ferro, con una goccia d'ulio d'uliva, e gli altri due con una goccia d'olio depurato. Dopo 14 giorni, la goccia d'olio d'uliva posta sul rame era divenuta verde, e quella che era sul ferro, azzurra, mentre l'olio depurato non aveva contratta la menoma tinta. Vedute col microscopio, queste gocce presentarono un aspetto notabile. Inoltre il rame ed il ferro posti sotto l'olio di Provenza avevano perduto tutto il loro lustro, laddove questi metalli non avevano, sotto l'olio depurato, provato nessuna specie d'alterazione.

Quest'olio poteva darsi dall'Overduin a prezzo moderatissimo.

Una sostanza facilissima ad ottenersi e dotata di molte di queste utili proprietà è quella che si separa dagli olii trattandoli con 7 a 8 volte il loro peso di alcole quasi bollente, lasciando raffreddare, poi decantando e facendo evaporare l'alcole con distillazione a bagno maria, ottenendosi la ELAINA od OLEINA, di cui dicemmo a suo luogo le proprietà più essenziali.

Conservazione. Alla conservazione degli olii può grandemente contribuire la materia dei recipienti, nei quali si pongono, la qualità del locale ove sono, e le cure che si hanno dei recipienti e dell'olio medesimo.

Parlando primieramente dei materiali onde i recipienti son fatti, poco opportuni sembrano a tal fine i metalli più comuni. Da sbandirsi assolutamente è l'uso del rame, col quale l'olio combinasi al menomo rancidume che prenda, alterandosi le sue qualità e divenendo pericolosissimo se si usa nei cibi. Lo zinco è anch'esso poco utile, poichè viene intaccato dagli olii ed anche da quello di ulive, formandosi oleato e margarato di zinco, che, quantunque insolubili, rimangono meccanicamente sospesi, e possono nuocere con le alterazioni che vi producono gli alimenti o gli acidi che trovano nello stomaco. Vennero questi fatti riconosciuti da Audouard nel caso che nacque appunto sospetto di avvelenamento per olii conservati in vasi di zinco. A maggior ragione si devono quindi evitare i vasi di ottone, ove il rame e lo zinco uniti sono resi più attaccabili dall'azione elettrica. Il ferro è meno nocivo; ma pur esso viene facilmente intaccato alla menoma acidità che prenda l'olio, e ne altera per lo meno la trasparenza, oltre che, se i vasi sono a sottili pareti, hanno poca durata. Il piombo è oltremodo pericoloso, poichè gli olii freschi ne sciolgono gli ossidi, e se sono un po' rancidi anche il metallo, sicchè si vede quanto possano poi riuscire nocivi se con essi condisconsi i cibi, sapendosi quanto danno facciano alla salute i sali di piombo. Tanto è da evitarsi la presenza loro, che non è lodevole neppure l'uso della latta, ove il piombo fa parte delle saldature, e nemmeno quello dei vasi di terra nella cui invetriature siavi di quel metallo.

Gli otri, come i più semplici, e quelli che esigono minore industria per essere preparati, contano la maggiore antichità. Sono formati con pelli di capra, tagliate nel contorno del collo e chiuse nelle altre aperture. Spesso questo collo, nel suo stato naturale, o con un cerchio di legno fissato all'intorno, serve d'imboccatura al recipiente: altre volte si fa servire d'imboccatura l'apertura corrispondente ad una gamba anteriore, ad oggetto che riesca più facile chiuderla.

Si preparano gli otri con la solita concia delle pelli, indi con aceto riscaldato, o con lisciva ordinaria; infine si lavano e si purgano nell'acqua comune.

L'otre è comodo pel trasporto degli olii nei luoghi montuosi col mezzo delle bestie da soma. Ma avviene di rado che non sieno affetti da odore e sapore inerenti alla loro sostanza, e che l'olio irreparabilmente contiene. In conseguenza non s'usano che pegli olii di inferiore qualità. Del resto gli otri nè s'usano, nè possono usarsi come recipienti per conservare lungamente l'olio.

I barili, anch'essi usati qual mezzo di trasporto, vengono costruiti col medesimo legname, e con le forme medesime dei barili da vino. Ad oggetto d'impedire l'assorbimento dell'olio, s'usa d'impregnare d'acqua la superficie interna di quelli nuovi, circostanza che, combinata con uno stato putrescente del legname stesso, può renderli per sempre viziati.

È migliore espediente trattarli prima con la lisciva caustica, indi coi soliti lavacri d'acqua comune, e di sacrificare alla sicurezza del luro buon uso una tenue quantità d'olio, permettendo ad essi di saturarsene. La tenuta ordinaria di questi barili suol essere di 90 a 91 litri, e si usa intonacarne di gesso i fondi, acciocchè non v'abbiano dispersioni. Mertian aveva proposto di sostituire ai barili di legno altri di metallo; ma abbiamo veduto come sarebbe difficile trovarne di conveniente, e pegli olii da mensa, e per quelli da bruciare od altro, rimane sempre l'obbietto del loro costo e di varii inconvenienti cui possono andare soggetti nel trasporto. L'uso di grandi botti per conservarvi l'olio potrebbe essere utile solo a due condizioni, che si mantenessero sempre esattamente piene, e che non vi si ponesse mai che olio perfetto. Si vede con quanta facilità l'olio onde si lasciassero inzuppate irrancidirebbe, e quanta difficoltà vi sarebbe di impedire che il legno imbevuto di olio rancido non guastasse prontamente l'altro che vi si ponesse a contatto. I migliori vasi per conservare gli olii sono grandi cisterne, o pile che dir si vogliano, di pietre vive o di muro intonacato di pozzolana o di altro simile cemento idraulico, con suo coperchio, pure di pietra, che entri in una impostatura, così da chiudere esattamente abbastanza. Non sono in vero molti anni che i negozianti di Trieste fecero costruire grandi serbatoi sotterranei rivestiti di marmo per mettervi l'olio d'uliva che si conserva ottimamente. Da ultimo, per le piccole quantità di olio o per quello che ha un certo valore, sono eccellenti le bottiglie di vetro diligentemente otturate.

Una condizione del locale dove si mettono gli olii in vasi di pietra o di muro od in altri recipienti è che non sia soggetto a scosse gravi e frequenti pel passaggio di pesanti vetture sul vicino selciato o per altre somiglianti cagioni, poichè la agitazione tende a mantenere torbido l'olio ed a far che vi resti commista la sua posatura che gli è sempre dannosa, come vedremo. La temperatura del locale è pur cosa da avervisi molto riguardo. L'olio chiarificato e decantato abbisogna di non troppo calore la state, nè di freddo soverchio nel verno, attesochè questi due estremi nuocono alla sua trasparenza ed alla delicatezza del suo sapore. Da quanto dicemmo si vede le cantine sotterranee essere i luoghi più adatti per conservare gli olii, come lo sono pei vini, evitando ogni odore acuto ed ogni causa di fermentazione.

Varrone, che prescriveva dirette al norte le comunicazioni esterne della cantina, esigeva quelle della cella pegli olii rivolte al mezzogiorno, ma era un fallace suggerimento. La variabilità diurna dell'azione solare ne induce necessariamente una corrispondente ne'luoghi ove predomina. Ora l'esposizione della cella deve esser tale da conservare in tutte le stagioni una tempe-

ratura media costante, che s'allontana poco da 10 gradi, nè tale condizione si rinviene che nei luoghi sotterranei, o difesi da folte piante e da elevati edifizii.

La cella degli olii, bastantemente estesa così da permettere le diverse operazioni che richiedono per essere conservati, deve esser suscettibile d' una buona disposizione dei vasi olearii: ci sembra che la migliore possa dirsi quella ove i recipienti, pressochè d' una capacità stessa, sono disposti a distanza sufficiente perchè si possa girare comodamente intorno ad essi, in altrettante file separate da corrispondenti corsie in comunicazione fra loro e coll' ingresso principale, e tali da permettere il collocamento di una piccola tromba e degli operai che devono porla in azione. Del resto, poco interessa che queste file sieno in uno stesso piano od in una regolare inclinazione.

Distante dalla cella principale, od anche meglio in locale separato, se ne prepara una pegli olii d' inferior qualità e di rifiuto, avvertenza che da molti si trascura col maggiore pericolo, poichè, per quanta sia la cautela con cui si chiudano i recipienti, è estremamente difficile che le parti volatili degli olii rancidi e fetidi non si diffondano per l'atmosfera ambiente, e la loro estrema tendenza ad unirsi coo l' olio le porta al contatto di quelli puri, i quali ne sono prontamente viziati.

Premesse queste precauzioni essenziali, s'attende alle accessorie. Contansi fra queste la facilità e la prontezza di trasportare gli olii dal luogo ove si chiariscono nelle celle; fa d' uopo insistere soprattutto, se le circostanze e l' eccessivo dispendio non vi si oppongano, a stabilire comunicazioni dirette per mezzo delle quali gli olii possano essere trasportati nei recipienti loro destinati, avuto sempre in mira l' importantissimo precetto di evitare, per quanto si possa, le agitazioni, i getti violenti, ed il frequente e ripetuto contatto con l'aria. Giova provvedere acciocchè la cella si conservi netta, asciutta e salubre; all' allontanamento di qualunque specie d' animali, al pronto corso degli scoli, ed alla libera ventilazione. Infine, non sono oggetti da trascurarsi il facile accesso dei carri e dei mezzi di trasporto, la loro difesa dal sole, dalla pioggia, ed altre consimili disposizioni.

Le cure da aversi pei recipienti consistono principalmente nell'assoggettarli verso il tempo in cui devono riempirsi a diligente lavacro, prima con lisciva caustica, poscia con acqua comune.

Questa precauzione, che previene molti disordini, non deve trascurarsi, ancorchè questi recipienti fossero in uso da lungo tempo. Si vuotano i primi con una padella o cucchiaia, che ne percorre liberamente il fondo, compiendone il prosciugamento col mezzo d' una spugna.

Se vogliasi che gli olii abbiano un grato aroma qualunque, è sufficiente di soffregare con questo le pareti dei recipienti ove devono contenersi. Si ottiene l' odore di uliva usandone in tal modo le foglie; ma spesso si preferisce l' uso di qualche frutto, come della mela reinette o barda.

Fatto ciò, si versano gli olii con le solite precauzioni, avendo in mira di separare quelli di pregio dagli inferiori, e di non far mai servire, qualunque cautela si fosse usata per prepararli, a quelli della prima specie i vasi nei quali furono qualche volta contenuti i secondi. L' orcio si dice pieno, quando la superficie del coperchio è distante quanto basta dal livello del fluido per non esservi immersa.

In questo stato, i recipienti devono chiudersi, avendosi ripetutamente avvertito dell'alterazione che il contatto dell'aria atmosferica induce negli olii grassi.

Le cure pegli olii sono anch' esse assai

semplici. Si sa che quanto più invecchiano più si scolorano, e perdono di finezza e di qualità, deponendo sempre un poco di feccia che si raccoglie sul fondo e vendesi ai saponai, o ad altri, che ne traggono un poco d' olio di bassissima qualità trattandole con mezzi analoghi a quelli indicatisi per le fecce residue dalla depurazione con l'acido solforico. Alcuni temono che queste fecce nuocano al venir della state, e decantano gli olii in altri recipienti verso quel tempo. Siffatta operazione è però propria di tutti i tempi, nei quali le circostanze la indichino come utile, ma non è specialmente da trascurarsi in primavera ed in autunno. Nel primo caso previene gli effetti dei calori estivi, che possono penetrare fino nella cella degli olii; nel secondo, si evita che pel congelamento nel verno, precipitandosi la parte rappresa al fondo, ivi trovi le fecce. In ambo i casi si mescerebbero queste alla massa degli olii alterandone la buona qualità.

Si decanta l' olio dai vasi mobili inclinandoli opportunamente. Pei fissi fa d' uopo vuotarli senza agitarne eccessivamente la massa, per non sollevarne il sedimento; e trattandosi di quantità considerabili, nulla meglio conviene a questo oggetto che una piccola tromba aspirante od un sifone a galleggiante. Si è pure usato a tal fine un recipiente a guisa di secchia, d'un diametro un poco minore della bocca dei vasi stessi, con fondo leggermente convesso, nel centro del quale è una animella, che sta chiusa naturalmente, e si apre di basso in alto con la semplice pressione del fondo del vaso sulla superficie del fluido. Immersa questa secchia nel recipiente fino alla superficie dell' olio, leggermente premendo contro di essa, apresi la valvula, e l' olio ascende nel vaso e lo riempie; nel sollevarlo poi, l' olio contenutovi preme l' animella, la chiude, ed essendogli impedita perciò qualunque uscita, può estrarsi liberamente senza indurre nella massa liquida altro moto se non quello dovuto alla pressione del vaso sulla superficie, e che non si propaga al di là.

Quello che maggiormente si oppone alla conservazione degli olii, è il contatto con l' atmosfera, il cui ossigeno, come più innanzi vedremo, vi produce tali alterazioni, che lo riduce inetto a molti usi e a quelli della mensa precipuamente. È facile ritardare questa alterazione, chiudendoli, dopo depurati, in vasi che se ne riempiano esattamente, guarentendoli dal contatto dell' aria. È in questo caso che può applicarsi utilmente per le bocche delle grandi cisterne, delle tine e simili la chiusura a sabbia che abbiamo indicata in questo Supplemento agli articoli Distillazione (T. VII, pag. 68) e Giuntura (T. XII, pag. 57). Per le bottiglie il solo sovero non basta, avendo Sieuve riconosciuto con appositi sperimenti, che l' aria circola attraverso le fibre di esso ed evaporasi l' olio; i mastici resinosi sono sciolti dall' olio; val meglio servirsi di gesso con acqua o con acqua e colla forte. Un mezzo però eccellente e assai semplice di conservare gli olii fini nelle bocce, è di coprirli con 4 a 5 centimetri d'alcole, sicchè non rimanga vuoto, poi chiudere con pergamena o vescica, avvertendo di tenere le bottiglie sempre diritte in piedi. Leblanc, farmacista di Parigi, che fece la prova di questo spediente, n'ebbe pienissimo effetto.

Le ripetute avvertenze che indicammo come indispensabili per la conservazione degli olii nei loro depositi, non devono trascurarsi nell' occasione di farne il trasporto. La temperatura, che influisce tanto sensibilmente in tutte le circostanze, non sarebbe indifferente in questa, in cui concorrono altre cause d' alterazioni altrettanto inevitabili quanto efficaci.

In conseguenza, è primo precetto che l' olio da trasportarsi sia contenuto in vasi

esattamente pieni. Non insistiamo sulla perfezione o salubrità di questi vasi, ai quali è applicabile quanto in addietro dicemmo. Si sa d'altronde quali conseguenze avrebbero luogo nell'olio contenuto in un vaso in cui potesse liberamente oscillare, ed è pure a notarsi a questo proposito, che trattandosi di grandi distanze, se i vasi da usarsi sono nuovi, l'assorbimento dell'olio contenutovi li renderebbe prontamente scemi. Perciò è utile precauzione di non impiegare questi vasi, che dopo averli imbevuti a saturazione d'acqua, ed anche meglio d'olio, o, come volgarmente si dice, dopo averli bene *oliati*.

Il trasporto dell'olio in estate, e sotto la sferza d'un sole cocente, può viziarlo e disporlo ad irrancidire. Spesso, trattandosi specialmente d'olii da lungo tempo conservati, quest'alterazione si compie in un intervallo brevissimo. Perciò è da preferirsi per questi trasporti la frescura della notte.

Nè di minor danno è il trasporto col freddo eccessivo, il quale consolida l'olio nei vasi, pel che sembra abbia luogo una viziosa combinazione con le sostanze che vi sono sospese, riuscendo inoltre difficile estrarlo dai vasi stessi senza un qualche leggero riscaldamento, sempre nocivo alla sua qualità.

Del resto, premettendo le circostanze, il tempo più opportuno al trasporto è quello della sua raccolta, dopo la sua chiarificazione. Non soffre in tal modo le alternative pericolose di fluidità e di coagulamento, e si costituisce in quello stato di quiete che ne favorisce la più lunga conservazione.

Gli olii posti entro recipienti affetti da qualche odore, o nei quali sieno state immerse sostanze odoranti, partecipano prontamente di queste qualità, che ne limitano l'uso e li fanno rifiutare in commercio.

Non è però difficile correggerli, gli odori derivando tutti da un aroma, o principio odorante solubile nell'alcole. In conseguenza, unendo dell'alcole all'olio, e moltiplicando coi soliti mezzi i contatti delle due sostanze, la materia odorante, che è solo mesciuta nell'una, si combina con l'altra; e la spontanea separazione d'ambedue offre il modo d'ottenerle separate. Pertanto a dieci parti d'olio se ne uniscono due d'alcole, agitasi la massa quanto occorre, acciocchè i due liquidi abbiano l'apparenza d'essersi uniti, e si lascia in riposo la mescolanza. L'alcole, sopraccaricato della materia odorante involata all'olio, ascende alla superficie, donde è facile estrarlo con la decantazione. Non è però a dimenticarsi che in questa guisa l'olio subisce anche un principio di decomposizione per la maggior facilità con cui si unisce all'alcole l'oleina che gli altri componenti di esso. Una agitazione con acqua semplice basta spesso a privare l'olio dell'odore disgustoso, e meglio di tutto poi vi si presta la filtrazione attraverso il carbone animale, od anche una agitazione prolungata a contatto di quello, che poi si separa deponendosi.

Il maggiore difetto tuttavia cui vanno gli olii più di frequente soggetti è quello della Rancidità, e si vide nel Dizionario, a quella parola, quale ne sia la cagione, e quale differenza rechi nella composizione delle sostanze di cui parliamo.

Ogni specie di grasso e di olio diventa rancido ad una temperatura differente, o dopo un certo spazio di tempo; quelli che sono sempre solidi ad una temperatura al dissopra dello zero vi vanno meno soggetti degli altri. Questo stato sviluppa tanto più, quanto più considerabile è abitualmente il calore cui sono esposti; o quanto vennero momentaneamente portati ad un grado di temperature più alto, capace di promuovere la decomposizione dei loro principii. Difficilissimo quindi si

rende il conservare i grassi a gli olii nei paesi caldi, e quelli, che si fanno scaldare o bollire percorrono in seguito più rapidamente le fasi del loro deterioramento; nondimeno se col mezzo della cottura o dell'ebollizione sono stati privati i grassi e gli olii della soprabbondanza dei principii eterogenei alla loro composizione, si conservano più a lungo, come lo prova la grascia di maiale, il burro fuso, l'olio delle fritture, ec. Il sale marino, il nitro e simili impediscono la decomposizione di quei principii eterogenei, e perciò si salano il lardo ed il burro; ma questo effetto non si produce egualmente nelle sostanze vegetali, e perciò non si salano gli olii d'uliva, di noce e simili.

Gli olii fatti con semi poco maturi, con ulive verdi, si conservano sani più a lungo, che quelli estratti da semi vecchi o da ulive troppo mature; ma questo fatto dipende forse, come taluni asserirono, dalla maggior quantità di mucilaggine, che contengono questi frutti per anco acerbi, o da quel principio di rancidità probabilmente già contenuto nelle frutta stesse troppo maturate. Quest'ultima cagione è la più probabile, certo essendo che in alcuni semi od ulive la rancidità si sviluppa anche prima della loro raccolta, e che basta mettere una goccia di olio rancido in una grande quantità dello stesso olio, per accelerarne l'alterazione, e vi sono perfino osservazioni che tendono a far credere, che un vaso d'olio rancido, riposto in luogo chiuso vicino ad altri vasi d'olio sano, corrompa quest'ultimo.

Da queste osservazioni risulta quanta sia l'importanza delle cure che additammo per la *conservazione* degli olii. A meglio assicurarla, suggerirono alcuni anche l'aggiunta di un po' di zucchero in polvere fina; ma se l'olio ha il menomo principio di rancidità, questo rimedio torna dannoso invece che utile.

Il disaggradevole odore che hanno gli olii rancidi, il loro disgustoso sapore e la irritazione che cagionano alla gola, fecero cercar modo di togliere loro quel difetto allorchè, per qualsiasi motivo, l'avessero preso, ed infiniti sono i rimedii che trovansi a tal fine proposti nelle opere di agricoltura e di economia domestica, molti affatto fantastici ed infondati, tutti inefficaci quando la rancidità sia molto forte e quando si voglia toglierla interamente, alcuni valevoli a renderla meno disgustosa, ed anche quasi insensibile se era leggera soltanto.

Lasciando di parlare della spugna messa al fondo dei vasi e inzuppata d'una sostanza, di cui si teneva secreta la composizione, proposta da Sieuve e dell'aggiunta di pasta fresca ben triturata d'ulive, mezzo che non dà alcun successo, accenneremo altri spedienti suggeriti a tal fine.

Se la rancidità è leggera, può minorarsi agitando l'olio con acqua in una bottiglia, separando per decantazione, e ripetendo più volte l'operazione. Rendesi questa più efficace usandovi acqua salata od un po' calda, e vedemmo all'articolo Rancidità succitato gli effetti che ha sugli olii rancidi l'acqua bollente di spogliarli del loro odore e sapore. Anche l'alcole venne usato freddo e caldo per ispogliare gli olii della loro rancidità, ma si è veduto pure a quella parola come lo spogli eziandio di alcuno dei suoi principii. Si propose anche di unire gli olii rancidi con un terzo od un quarto del loro peso di carbona di legna polverizzato, e dopo due o tre giorni passarlo per filtro.

Siccome però si è veduto nel luogo più volte citato nel Dizionario, essere la rancidità una vera acidulazione degli olii, così cercossi, più giustamente, il riparo in sostanze alcaline, che combinandosi con quell'acido lo neutralizzassero. In tal modo è facile prevedere doversi avere per-

dita di una parte dell' olio che si saponifica con le base, ma può il resto spogliarsi alquanto dell' acido e ridorsi men disgustoso. Il Siffert proponeva, dietro ciò, un lavacro con acqua salata che precipitava le fecce, poi la decantazione e l' aggiunta per ogni libbra di olio di otto a dieci gocce di olio di tartaro per deliquio o carbonato di potassa, che vi forma una crosta mucilagginosa, la quale si rompe di frequente facendola precipitare. Horst asserisce avere ottenuto un olio senza disgustoso sapore da mandorle rancide, macinandole con magnesia calcinata, ed avere sanato con questa a caldo dell' olio di ricino che erasi irrancidito. Finalmente, nella riunione dei dotti in Genova nel 1846, Grasso farmacista, annunziò essere riuscito a togliere il sapore rancido agli olii con una soluzione acquosa d'albume d'uovo, la quale precipita gli acidi donde quel sapore deriva.

Una avvertenza generale da non trascurarsi è che gli olii sanati o almeno migliorati con i metodi anzidetti, devono prontamente adoperarsi, poichè altrimenti divengono ben presto più rancidi ancora di prima.

Proprietà. Dovendo in seguito separatamente parlare delle varie specie di olii che più interessano le arti, dobbiamo qui, come facemmo per le altre parti di questo articolo, limitarci a indicare le proprietà generali dei veri olii grassi e solo fare un confronto fra le principali di essi.

Incominciando dal colore pertanto, può dirsi essere questo in generale giallo o giallo-verdastro, e talora variare col tempo dall' una all' altra di queste tinte. Di alcuni pochi accennossi le tinte particolari all'articolo Grassi in questo Supplemento (T. XII, pag. 241 e 249); ma interessando più estese nozioni su questo carattere, che è pure un indizio della loro qualità e può aiutare a distinguerli, diamo qui presso la nota di quello dei principali olii grassi vegetali, indicati coi nomi botanici delle piante donde derivano.

Olii di semi di	Colore
Prunus domestica	Giallo-brunastro.
Brassica napus oleifera	Giallo-brunastro.
Brassica campestris oleifera. . .	Giallo-brunastro.
Brassica praecox.	Giallo-brunastro.
Brassica napobrassica	Giallo-brunastro.
Sinapis alba	Giallo-chiaro.
Brassica rapa	Giallo-brunastro.
Sinapis nigra.	Giallo-brunastro.
Olea europaea	Scolorito.
Amigdalus communis	Scolorito.
Raphanus sativus	Giallo-brunastro.
Vitis vinifera	Giallo-verdastro.
Fagus sylvatica	Giallastro.
Cucurbita pepo	Bruno-giallastro chiaro.
Nicotiana tabacum	Giallastro.
Lepidium sativum	Giallo-brunastro.
Corylus avellana.	Giallo-chiaro.
Papavĕr somniferum	Giallastro-pallido.
Atropa belladonna	Giallo-chiaro.
Myagrum sativum	Giallastro.
Juglans regia.	Giallo-chiaro.
Heliantus annuus	Giallo-chiaro.
Cannabis sativa	Giallo-verdastro.
Hesperis matronalis	Brunastro.
Pinus picea Duroi	Giallo-chiaro.
Pinus sylvestris	Grigio-giallastro.
Linum usitatissimum	Giallo-chiaro.
Reseda luteola	Verde.
Evonymus europaeus	Rosso-bruno.
Ricinus communis	Giallastro.

Fra gli olii animali, quello di balena è d' un giallo chiaro, quello di merluzzo d' un giallo carico, e quello di acciuga di un giallo rossastro; l' olio di piede di bue è giallastro.

Gli olii grassi, come si è detto nel Dizionario, hanno odore molto leggero, quando sieno freschi e ben depurati, odore che si avvicina alquanto a quello delle frutta o dei semi donde derivano. Può dirsi in generale essere quasi affatto privi di odore gli olii di papavero, di ricino, si

esotico che indigeno, di mandorle dolci ed amare, di nocciuole, di noce, di senapa; quello di uliva ha un odore speciale, e lo ha acuto quello di lino; hanno ingrato odore gli olii di canapuccia, di balena, di merluzzo e di acciuga, e odore nauseante tramandano quelli di colza, di ravizzone e di alisso o camellina.

Il sapore di molti olii grassi essendo dolce, erasi da alcuni dato a questi olii in generale l' epiteto di *dolci*, il quale però a tutti non conveniva, essendovene alcuni molti acri e corrosivi, come quelli che traggonsi dal *daphne mezereum*, dalla *jatropha* ed altri. Fra gli olii più in uso sono scipiti quelli del ricino indigeno, di papavero, di noce e di senapa; dolci quelli di mandorle dolci ed amare, di nocciuole e di ulive; è un po' acre quello del ricino esotico. Hanno sapore spiacevole gli olii di lino, di canapa, di colza, di ravizzone, di camellina, di balena, di merluzzo, e nauseabondo è quello di acciuga.

La densità degli olii grassi è in generale inferiore di quella dell' acqua, e nell' articolo Oleometro di questo Supplemento si è veduto quanto su di essa influisca non solo la temperatura, ma il tempo più o meno lungo da che vennero spremuti, e la più o meno accurata cernita dei semi dai quali si ottennero, ed abbiamo anche data la nota della densità trovata da Lefebvre sopra olii accuratamente da lui preparati. È questa la ragione per cui la densità indicate pegli olii da varii autori non sono fra loro d' accordo. Siccome però interessa ai lettori di quest' opera il conoscere il peso specifico anche di quegli olii che s' incontrano nel commercio più di frequente, così non sarà discaro che diamo qui le indicazioni fornite da varii sperimentatori per acquistare una idea delle differenze che vi possono avere, e dedurne una media; a compiere questo confronto, riportiamo insieme alle altre indicazioni anche quella di Lefebvre, acciò si abbiano tutte insieme sott' occhio. La temperatura delle osservazioni era 15° e la densità è paragonata a quella dell' acqua.

Nomi degli olii	Secondo					
	Lefebvre	Berzelio	Faurè	Penot	Schöbler	
					Peso specifico	Gradi dell'alcoometro centesimale
Olio sopraffino d'uliva	0,9170	0,9176	0,9190	0,9192 (a 12°)	0,9176	58 $\frac{1}{2}$
— comune idem.			0,9198			
— di colza d'inverno	0,9150	0,9136	0,9145	0,9136	0,9136	60 $\frac{1}{5}$
— detto d'estate.	0,9167	0,9139		0,9136		
— di ravizzone d'inverno	0,9154	0,9139	0,9150	0,9128	0,9128	60 $\frac{1}{5}$
— detto d'estate.	0,9157	0,9150				
— di cavolo rapa.	0,9210	0,9167	...	...	0,9141	60
— di camellina.	0,9282	0,9252	0,9158	0,9252	0,9252	54 $\frac{1}{4}$
— di papavero.	0,9253	0,9243	0,9230	0,9249	0,9243	55 $\frac{1}{4}$
— di arachide	0,9170	....	...	...	...	....
— di lino	0,9350	0,9347	0,9300	0,9395	0,9347	50
— di noce	....	0,9260	0.9280	0,9283	0,9260	54 $\frac{2}{5}$
— di sesamo.	0,9235	....	...	...	...	....
— di rafano	....	0,9187	...	...	0,9187	58
— di crescione.	....	....	...	...	0,9240	55 $\frac{1}{5}$
— di senapa bianca.	....	0,9142	0,9170	...	0,9142	60
— detta negra.	....	0,9170		...	0,9199	58 $\frac{2}{5}$
— di nocciuola	....	0,9242	0,9175	...	0,9242	55 $\frac{1}{4}$
— di faggiuole.	0,9207	0,9225	...	0,9225	0,9225	56
— di mandorle amare	....	....	0,9160	0,917	0,9180	58 $\frac{1}{4}$
— dette dolci.	0,9180	0,9180	0,9160	0,920		
— di canapa.	0,9270	0,9276	0,9275	0,9276	0,9276	53 $\frac{2}{5}$
— di cotone	0,9306	....	...	...	...	....
— di ricino esotico.	....	....	0,9699	...	...	....
— detto indigeno	....	0,9611	0.9675	...	0,9611	33 $\frac{1}{4}$
— di turnipe.	....	....	...	...	0.9167	58 $\frac{4}{5}$
— di prugno.	....	0,9127	...	...	0,9127	60 $\frac{1}{4}$
— di cocomero	....	0,9231	...	...	0,9231	55 $\frac{4}{5}$

Nomi degli olii	Secondo Lefebvre	Berzelio	Faurè	Penot	Schübler: Peso specifico	Schübler: Gradi dell'alcoometro centesimale
Olio di vinaccinoli di uva.	. . . .	0,9202	. . .	. . .	0,9202	$57 \frac{1}{5}$
— di girasole . . .	. . . .	0,9262	. . .	. . .	0,9262	$54 \frac{1}{5}$
— di fusaggine. . .	. . . .	. . . .	. . .	. . .	0,9360	$49 \frac{1}{5}$
— di guada	. . . .	. . . .	. . .	. . .	0,9358	$49 \frac{1}{2}$
— di pino salvatico.	. . . .	0,9312	. . .	. . .	0,9312	$51 \frac{1}{2}$
— di abete.	. . . .	0,9258	. . .	. . .	0,9258	$54 \frac{1}{2}$
— di belladonoa . .	. . . .	0,9250	. . .	. . .	0,9250	55
— di tabacco . . .	. . . .	0,9232	. . .	. . .	0,9132	$55 \frac{1}{4}$
Oleina. . . , ...	0,9003	. . . .	. . .	. . .	0,9003	66
Olio di balena	. . . .	. . . .	0,9280	. . .	. . .	. . . . .
— detto feltrato.	0,9240	. . . .	. . .	. . .	0,9231	$55 \frac{4}{5}$
— di merlozzo . . .	. . . .	. . . .	0,9230	. . .	. . .	. . . . .
— di acciughe . . .	. . . .	. . .	0,9275	. . .	. . .	. . . . .

Una importante osservazione, cui deesi avere riguardo, e che dipende dalla varia densità degli olii, è la facilità con cui i miscugli di essi separaosi col riposo, notata da Lefebvre e sulla quale ponemmo in avvertenza all'articolo Oleometro, cui rimandiamo i lettori.

Una proprietà degli olii grassi di molto interesse è la loro viscosità, sotto il qual nome intendiamo indicare quella poca scorrevolezza che li distingue dall'acqua, dall'alcole e da altri liquidi simili, ed è causa che quando mettonsi in vasi anche di vetro vi aderiscano, vi lascino strie ed occorre molto tempo innanzi che ne colino. La tavola seguente indica i gradi di fluidità dei diversi olii vegetali.

Olii dei semi di	Tempo necessario al loro gocciamento (in secondi) a		Fluidità presa quella dell' acqua = 1,000 a		L' olio, per conseguenza, è men fluido dell' acqua a	
	+ 12° R.	+ 6° R.	+ 12° R.	+ 6° R	+ 12° R.	+ 6° R.
Ricinus communis.	1830″	3390″	4,9	2,6	203 volte	377 volte
Olea europaea . .	195	284	46,1	31,6	21,6	31,5
Cucurbita pepo. .	185	240	48.6	37,5	20,5	26,6
Corylus avellana .	166	218	54,2	41,2	18,4	24,2
Brassica campestris oleifera	162	222	55,5	40,5	18,0	22,4
Brassica napus oleifera.	159	204	56,6	44,1	17,6	22,6
Fagus sylvatica . .	158	237	56,9	37,9	17,5	26,3
Sinapis alba. . . .	157	216	57,3	41,7	17,4	24,0
Amigdalis communis	150	209	60,0	43,0	16,6	23,3
Brassica praecox .	148	205	60,8	43,9	16,4	
Evonymus euro-						22,7
paeus	143	210	62.9	42,8	15.9	23,3
Raphanus sativus .	143	197	62,9	45,6	15,9	
Brassica napobras-						21,9
sica	142	200	63,3	45,0	15,8	22,2
Sinapis nigra . . .	141	175	63.8	51,4	15,6	19,4
Brassica rapa . . .	136	198	66,1	45,4	15,1	
Papaver somnife-						22,0
rum.	123	165	73,1	54,5	13,6	18,3
Myagrum sativum.	119	160	75,6	56,2	13,2	17,7
Atropa belladonna.	118	157	76,2	57,3	13,1	17,3
Heliantus annuus .	114	148	78,9	60,8	12,6	16,4
Pinus sylvestris. .	107	151	84,1	59,6	11,8	16,7
Lepidium sativum.	103	130	87,3	69,2	11,4	14,4
Vitis vinifera . . .	99	128	90,9	70,3	11,0	14,2
Prunus domestica.	93	132	96,7	68,1	10,3	14,7
Nicotiana tabacum.	90	122	100,0	73,7	10,0	13,5
Hesperis matronalis	89	112	101,1	80,3	9,8	12,4
Juglans regia . . .	88	106	102,2	84,9	9,7	
Linum usitatissi-						11,8
mum	88	104	102,2	86,5	9,7	11,5
Cannabis sativa. .	87	107	103,4	84,2	9,6	11,9
Pinus picea Duroi.	85	100	105,8	88,2	9,4	11,3
Reseda luteola . .	73	96	123,7	93,7	8,0	10,7
Acqua distillata . .	9″	99″	1000	1000		

Siccome però la viscosità degli olii interessa precipuamente per l'uso che se ne fa a diminuire gli attriti nelle macchine, ove questa viscosità stessa diviene pure una causa di resistenza, così imaginaronsi artifizii per valutarla. Naught di Glascovia dispose a tal fine due dischi piatti di metallo orizzontali, l'un contro l'altro, vicinissimi, non però così da toccarsi. Il disco inferiore gira sopra un asse verticale col mezzo di una fune e di una puleggia. Mettesi fra i due dischi uno strato dell'olio da provarsi, e a misura che il disco superiore viene trascinato dall'inferiore a motivo della viscosità degli olii, preme con una caviglia sulla cima d'una leva che comunica con una stadera, il cui peso può accrescersi a volontà. Il peso che potrà sollevare la caviglia indicherà la viscosità dell'olio o l'attrito da essa prodotto fra le due superficie dei dischi.

Thomas di Manchester imaginò un congegno analogo, ma che opera dietro diverso principio, e vedesi disegnato al quarto della naturale grandezza in alzata, veduto sul dinanzi nella fig. 4 della Tav. LVI della *Tecnologia,* ed in pianta nella fig. 5.

A è un disco di bronzo o di ottone fermato sopra un asse di acciaio temperato B, esattamente posto in centro fra due punte. Alla sua periferia sta attaccato con sottil funicella di seta un peso C mediante un dente libero che s'impegna nell'uncino D, allorchè questo ponesi nella posizione indicata dalle linee punteggiate. Abbassando quell'uncino come è nella figura, e facendo girare il disco in direzione opposta, un fermo E, che è sul disco, trae seco il dente con la fune che vi è attaccata, e il tutto viene trattenuto dallo scatto F. Se questo rialzasi, il peso cade e dà un moto al disco, il quale gira per qualche tempo più o meno a lungo secondo la qualità dell'olio con cui si unsero i guancialetti G G del suo asse. Una vite eterna che è su quest'asse ingrana con una ruota ad indice H, che segna il numero dei giri fattisi.

Quanto maggiore è questo numero, più puro e di buona qualità è l'olio per quell'uso, e meno forza viva si perderà pegli attriti.

Con la macchinuccia di Naught, il buon olio di sparmaceti segna 30 gradi della scala; l'olio fino di piedi di bue e quelli di uliva segnano 60 gradi.

Gli olii comportansi coi gas come i liquidi in generale: gli assorbono, cioè, e li ricevono ne' loro pori, donde vengono scacciati o da altri gas, o per l'azione del calore o del vuoto: ma siccome sono meno fluidi, così l'assorbimento, nonchè lo svolgimento dei gas, si opera lentissimamente. Secondo Saussure, l'olio di noce assorbe a 18° una volta e mezzo il suo volume di gas ossido nitroso e di gas acido carbonico. Assorbono grandi quantità di gas ossido nitrico, divengono densi e specificamente più pesanti. L'olio d'uliva assorbe 1,22 volte il proprio volume di gas olefico. Gli olii non assorbono che piccola quantità di gas arsenioso, la quale tuttavia gli inspessisce e fa loro acquistare una tinta cupa.

Gli olii penetrano facilmente i corpi co' quali sono posti in contatto, ma non li rammolliscono come fa l'acqua. Volendo ungere con olio il cuoio od altre sostanze analoghe, a fine di conservar loro mollezza e flessibilità, convien prima ammollirle se sono divenute dure: a tal uopo si mettono a molle nell'acqua, e si ungono mentre si disseccano: l'olio entra allora nei pori aperti dall'acqua. Penetrando nella carta gli olii la rendono translucida.

L'olio ha molta tendenza a insinuarsi nell'argilla, ma questa tendenza non dipende da un'affinità chimica. Se n'è pro-

fittato per togliere le macchie d'olio dalla carta, dai vestiti ed anche dal legno o dalle pietre: a tal uopo copronsi le macchie con terra da pipe ridotta in pasta soda con acqua o con alcole. Disseccandosi, l'argilla assorbe l'olio, in modo che non ne rimane più il minimo indizio. Si possono anche togliere con argilla secca, ma spesso rinnovata, macchie d'olio sopra oggetti, come la carta, che non devono esser bagnati: è da avvertire però che la macchia non sia vecchia, poichè quando l'olio è alterato non viene assorbito dall'argilla.

Quanto differente sia la conducibilità dei varii olii riguardo all'elettrico, può vedersi agli articoli Diagometro nel Dizionario e in questo Supplemento, ove si tratta appunto d'uno strumento che si fonda su questa diversità per distinguere i varii olii ed i miscugli di essi.

La luce di per sè sola non ha sugli olii azione alcuna, ma sembra che coadiuvi a renderne più sollecito l'irrancidimento per l'azione dell'aria. Variano però fra loro molto di facoltà rifrangente, a tal che Scharling ed Hoelten suggerirono valersi di questo carattere e della sua influenza sulla polarizzazione circolare per discernere gli olii fra loro o dai loro miscugli. Adoperarono eglino a tal fine l'apparato polarizzatore di Steinheil detto da lui *cervogiometro* e destinato a indicare la qualità della birra. (V. Polarizzazione.)

Quando il serbatoio chiuso dello strumento era pieno d'olio d'uliva alla temperatura di 15° C., quest'olio nella metà della capacità aperta segnava 0°. Ebbero pegli altri olii:

Olio di canapuccia	+ 58
— di rafano	+ 28
— detto raffinato	+ 45
— di colza d'estate	+ 27
— detto d'inverno	+ 31
— di ravizzone raffinato	+ 27
— di fegato di merluzzo	+ 58
— di delfino	+ 28
— detto dopo assorbimento d'ossigeno	+ 72
Acido oleico d'una fabbrica di candele steariche	— 47
Olio di balena del mare del Sud	+ 36,5
— di foca	+ 44
— di Kepokat	+ 31
— di foca orecchiuta	+ 52
— di pesce delle isole Faroe	0
— di lino	+ 58
4 parti d'olio di canapuccia e 1 di colza d'estate	+ 54
2 parti d'olio di canapuccia e 1 di colza d'estate	+ 48,5
4 parti d'olio di canapuccia e 1 di foca	+ 58
2 parti d'olio di canapuccia e 1 di foca	+ 57.

Le cifre indicate pel quattro miscugli di olii accordansi esattamente con le relazioni calcolate, che sono + 52, + 48, + 57 e + 56.

Gli olii grassi sono, in generale, insolubili nell'acqua, cui per altro si mescono meccanicamente agitandoli insieme con essa, e formano un tutto lattiginoso, il quale si dice *emulsione,* donde però presto col riposo l'acqua deponesi. Affinchè la unione duri più a lungo, come talvolta può occorrere pegli usi farmaceutici ed anche per alcune pratiche delle arti, si può ricorrere all'uso della gomma arabica in polvere o mescinta agli olii, come indicò Beissenhirz, per dargli le facoltà di meglio unirsi all'acqua, od anche semplicemente versando l'olio e l'acqua in un mortaio, aggiugnendovi la polvere di gomma arabica e agitando insieme il tutto, come Höfer suggeriva.

La solubilità degli olii nell'alcole varia secondo molte circostanze. Una di queste è il peso specifico dell'alcole, il quale tanto meglio agisce come solvente quanto più è rettificato.

Così Brande trovò che l'alcole a 0,820 sciolse pochissimo olio d'uliva e di mandorle, un poco più d'olio di lino ed ogni proporzione di quello di ricino; invece l'alcole a 0,840 non iscioglie più i primi olii e solo pochissimo quello di ricino. Secondo Bucholz, anche l'olio di canapuccia è solubile nell'alcole a 0,820, il quale ne prende circa 1/30. Vedemmo, del resto, nel Dizionario, a questo medesimo articolo, in quali varie proporzioni sieno solubili le diverse specie di olii, secondo gli sperimenti di Planche. A confronto di quelli daremo qui i risultamenti di più recenti sperienze fatte da Faurè con maggiore esattezza, tenendo conto del peso e non del numero delle gocce disciolte. Trovò egli che 100 parti d'alcole alla temperatura di 12° ne sciolsero:

Olio di ricino esotico	100,00
— detto indigeno	100,00
— di lino	2,75
— di balena	2,75
— di canapuccia	2,50
— di noce	2,25
— di senapa	2,25
— di merluzzo	2,25
— di papavero	1,80
— di acciughe	1,75
— di uliva	1,70
— di colza	1,70
— di ravizzone	1,70
— di camellina	1,70
— di mandorle	1,30
— di nocciuole	1,30

Anche la temperatura dell'alcole molto influisce sulla sua facoltà di sciogliere gli olii. Così, per esempio, l'alcole della densità 0,840 bollente scioglie notevole quantità d'olio di ricino e di lino, ed anche piccola quantità d'olio di mandorle e di uliva; però col raffredamento gli olii disciolti separansi in molta parte. Si è detto a questo articolo nel Dizionario, come la ossigenazione degli olii ne aumentasse la solubilità nell'alcole, ed aggiungendo a questo circa un ottavo di canfora se lo rende atto a sciogliere l'olio di ricino quand'anche abbia peso specifico maggiore di 0,840.

Aggiugnendo dell'acqua all'alcole in cui siavi sciolto dell'olio, il liquido diviene lattiginoso e l'olio sale poco a poco e viene a galla.

L'etere è il miglior dissolvente degli olii grassi, ed usasi anzi nelle analisi delle sostanze vegetali che ne contengono per separarli e raccorli dappoi stillando l'etere. Secondo Brande, sedici parti di etere solforico, del peso specifico 0,7563, sciolsero 5 parti d'olio di mandorle, 6 d'olio d'uliva, 10 d'olio di lino ed ogni proporzione d'olio di ricino; Faurè trovò la solubilità

degli olii essere la seguente per 100 parti di etere:

Olio di ricino esotico o indigeno.	150
— di lino.	97
— di canapuccia.	97
— di mandorla dolci od amare .	95
— di noccinola	95
— di papavero	95
— di noce	95
— di balena	95
— di merluzzo	95
— d' oliva	93
— di camellina	93
— di colza	92
— di ravizzone	92
— di senapa	92
— di acciughe	92

L'acqua produce sulle soluzioni nell'etere gli stessi effetti e più pronti che su quelle nell'alcole.

È probabile però, benchè gli sperimentatori non ne facciano cenno, che in queste soluzioni con l'alcole e con l'etere si unisca in maggior copia la oleina che gli altri principii degli olii, e che quindi non conservino la stessa composizione di prima nè quelli una parte dei quali venne sciulta da quei liquidi, nè quelli che si ricuperano con la evaporazione dei solventi, o con l'aggiunta dell'acqua.

L'azione dell'aria sugli olii diversifica secondo la natura di essi. Assorbono in generale l'ossigeno, come vedemmo nel Dizionario, ed alcuni si ispessiscono, divengono meno combustibili e acquistano un odore sgradevole, divenendo, come dicesi, *rancidi* e irritando la gola quando si inghiottono. Ciò proviene, come vedemmo parlando di questo difetto degli olii, dalla formazione di un acido particolare che venne poco studiato. Si è detto nel Dizionario come l' assorbimento dell' ossigeno, lento dapprima, crescesse rapidamente in capo ad un certo tempo, e ciò ne dà utile insegnamento sull'importanza di consumare prontamente gli olii che cominciassero ad avere la menoma rancidità, facile allora anche a correggersi, per non vederli interamente guastati.

Sopra altri olii invece l'aria agisce diversamente, facendoli prontamente ispessire, e formandovi alla superficie una pellicola gialla, trasparente, flessibile, che finisce indurendosi al pari di alcune vernici, e che non ugne la carta. Questi olii diconsi perciò *essiccativi*, e devono tale loro proprietà ad una oleina speciale. Sono essiccativi gli olii di lino, di noce, di canapuccia, di papavero, di camellina, di abete, di pino, di tabacco; disseccansi lentamente quelli di ricino, di girasole, di zucca, di vinacciuoli, di belladonna. È noto come si acceleri e si aumenti la essiccazione degli olii con l'aggiunta di piccola dose di ossido di piombo, o litargirio.

Dacchè però gli olii grassi hanno, come vedemmo, la proprietà di assorbire l'ossigeno, e di fissarne una parte e un'altra combinarne al carbonio, è necessaria conseguenza che da questi fenomeni debba venirne svolgimento di calorico, e se la ossidazione è assai rapida, o se il calorico prodotto non avrà modo di dissiparsi, ma si andrà accumulando, chiaro è del pari che potrà la temperatura innalzarsi a tal segno da prodursi l'accendimento.

Questo fenomeno nasce infatti e ci dà una facile spiegazione delle spontanee infiammazioni, sì numerose e frequenti, che accompagnano il maneggio e l'uso degli olii fissi.

Un pittore avendo sfregato il suo quadro con un poco di cotone impregnato d'olio essiccativo, gittato il cotone, questo s'infiammò subito nell'aria.

Nelle farmacie, quando si sono fatte bollire delle piante con corpi grassi, e si getta il residuo della spremitura, si è cento

volte notato che la temperatura del mucchio, poco a poco innalzandosi, arriva presto al punto cui la massa può accendersi.

Nelle fabbriche di rosso d'Adrianopoli è noto che grandi cautele occorrono per impedire l'infiammazione del cotone oliato, che se lo si ammucchiasse sarebbe quasi infallibile.

Nei teatri il camerino dell'illuminatore presenta numerosi casi d'incendio, attribuiti, mal a proposito, a malevolenza, e che derivano da infiammazione spontanea dei cenci unti che servirono a polire le lampade.

Tutte queste circostanze ne insegnano che i corpi grassi divisi nelle materie porose, e che si presentano di tal modo all'aria sotto una superficie estesissima assorbono assai più rapidamente l'ossigeno, e in più grande quantità, e si trovano così in condizioni più favorevoli alla produzion del calorico e quindi alla Infiammazione. A questa parola appunto nel Supplemento indicaronsi altri esempi di casi in cui l'accendimento spontaneo degli olii ebbe luogo per l'azione dell'ossigeno, e si esaminò come proceda il progressivo riscaldamento.

Il calorico ha per primo effetto sugli olii grassi quello di mantenerne molti fluidi per una gran parte dell'anno, essendo essi in generale più facili a congelarsi degli altri liquidi ed anche dell'acqua, come può rilevarsi dalla nota seguente delle temperature alle quali si gelano, in gradi di Reaumur:

Olio di oliva	+ 2°
— di ricino	— 14
— di zucca	— 12
— di nocciuola	— 15
— di ravizzone	— 5
— di cavolo rapa	— 3
— di faggiuola	— 14
— di senapa bianca	— 13
— di mandorla comune	— 17
— di colza d'estate	— 8
— di rafanu	— 13
— di colza d'inverno	— 3
— di senapa bianca	— 14
— di papavero	— 15
— di camellina	— 13
— di belladonna	— 22
— di girasola	— 15
— di pino silvestre	— 24
— di crescione	— 12
— di vinacciuoli	— 13
— di prugno	— 7
— di noce	— 22
— di lino	— 22
— di canapuccia	— 22
— di abete	— 22

Siccome però gli olii non passano immediatamente dallo stato liquido al solido, ma si vanno poco a poco ispessendo, acquistando consistenza sempre maggiore, così non sarà discaro conoscere negli olii più comuni l'apparenza che presentano a varie basse temperature, indicata nella tavola qui sotto.

Nomi degli olii	a 0°	a — 5°	a — 10°
Olio di ricino esotico	fosco . . .	opaco , . .	pastoso
— — — indigeno. . . .	limpido . .	opalino . .	opaco
— di mandorle dolci . . .	limpido . .	limpido . .	opaco
— — — amare . . .	limpido . .	limpido . .	opaco
— di nocciuole	limpido . .	limpido . .	opaco
— di uliva (sopraffino) . . .	granelloso .	gelatinoso .	concreto
— — — (ordinario) . . .	opaco . . .	gelatinoso .	concreto
— di papavero	limpido . .	limpido . .	opaco
— di lino	limpido . .	limpido . .	limpido
— di noce	limpido . .	limpido . .	opaco
— di canapuccia	limpido . .	limpido . .	limpido
— di colza	limpido . .	opaco . . .	gelatinoso
— di ravizzone	limpido . .	opaco . . .	gelatinoso
— di camellina	limpido . .	limpido . .	opaco
— di senapa	limpido . .	opaco . . .	gelatinoso
— di balena	opaco . . .	gelatinoso .	concreto
— di merluzzo	limpido . .	opaco . . .	gelatinoso
— di acciuga	opaco . . .	gelatinoso .	concreto

Una proprietà notevole degli olii grassi è la grande loro dilatabilità pel calorico superiore a quella degli altri liquidi. Preisser, il quale fece espresse ricerche in proposito, vide che 4232 ettolitri d'olio comperati alla fine del marzo 1838, alla metà di luglio erano cresciuti di volume di 18ett.,48. Provò quindi a introdurre in un tubo termometrico una certa quantità degli olii, immergerlo nel ghiaccio che si fonde, poi nell'acqua bollente, ed in tal guisa conobbe la differenza di volume fra 0° e 100° C. Trovò io questa guisa i coefficienti di dilatazione che seguono:

Per l'olio di oliva e di lino . . . $\frac{1}{1200}$

— — di balena. . . . . . $\frac{1}{1000}$

— — di piede di bue . . . . $\frac{1}{920}$

— — di colza . . . . . . $\frac{1}{1140}$

— — di noce . . . . . . $\frac{1}{1100}$

si sa che il coefficiente dell'alcole

è di . . . . $\frac{1}{900}$

Dumas dà la tavola seguente delle variazioni di densità degli olii a differenti temperature.

Densità a . .	12°	25°	50°	94°
Olio di noce	0,928	0,919	»	0,871
» di mandorle	0,920	»	»	0,863
» di lino	0,939	0,930	0,921	0,881
» di ricino	0,970	0,957	»	0,908
» d' uliva	0,919	0,911	0,893	0,862

Queste indicazioni mostrano quanto utili sarebbero gli olii per la costruzione dei termometri, se la viscosità e poca loro scorrevolezza non fosse di ostacolo. Siccome poi suolsi vendere l' olio al minuto ed a misura, così si vede, come un mezzo litro per esempio, che conterrebbe o$^{chil.}$,5 di acqua, e per la leggerezza dell'olio e per la sua dilatazione potrà non contenerne la state che o$^{chil.}$,40 a o$^{chil.}$,45; di più occorrendo nel verno tenere un po' di fuoco sotto l'olio, perchè non geli, è chiaro che il venditore potrebbe a bella posta scaldarlo più del dovere per aumentarne il volume. Se a tutto ciò si aggiugne la poca scorrevolezza dell'olio, pel che una parte sempre ne rimane aderente alle misure, si vede quanto più utile sarebbe di venderlo a peso. E però giusto notare che se la più elevata temperatura giova al venditore da una parte aumentando il volume, giova al compratore dall' altra, rendendo l'olio più scorrevole e facendo così che ne rimanga meno aderente alle misure, sicchè vi ha una qualche compensazione.

Gli olii grassi sostengono in generale forte calore senza volatilizzarsi, tal che taluno, e Carradori fra questi, sostenne non essere dessi suscettibili di ebollimento a veruna temperatura, e ciò è di fatto vero se intender vogliasi per ebollimento quel fenomeno di un liquido che si converte semplicemente in vapore, e torna allo stato di prima col raffreddamento o condensazione. Gli olii giunti ad un certo grado presentano le apparenze dell' ebollimento quanto al gorgolio ed allo sviluppo di vapori, ma subiscono un principio di decomposizione, come ora vedremo. Quanto al grado cui bollono, hanno effetto analogo ai liquidi misti, come il vino e simili, cioè cominciano a bollire ad un grado che va crescendo poi mano a mano che scema la volatilità del residuo, per la separazione delle parti vaporizzate o gassificate. La temperatura cui cominciano a presentare i fenomeni dell'ebollimento varia fra i 250 e i 320, essendo, per esempio, di 265° per l'olio di ricino e di 320° per quelli di noce e di uliva. A quelle temperature l'olio si copre di spuma, e, se non è in vaso un po' grande, si gonfia tanto da traboccare al di fuori; comincia la decomposizione; si svolge dapprima del vapore acqueo, poi un olio volatile che facilmente s' accende se viene a contatto della fiamma, ed è causa che sovente prenda fuoco l'olio bollente. La base glicerica si distrugge e si converte in prodotti volatili o gassosi: gli acidi grassi si volatilizzano, o si convertono in prodotti volatili, ma sempre acidi: non si sviluppa che una debole quantità di gas carbonico o di gas carburati, e rimane appena un residuo apprezzabile di carbone.

Tutti i corpi grassi, che contengono una base glicerica, danno con la distillazione un prodotto acre, odoroso, che eccita la lagrimazione: ed è l'*acreolina* di Berzelio.

Tutti i corpi grassi, che contengono acido oleico, somministrano acido sebacico. Inoltre danno un prodotto liquido acido molto analogo allo stesso acido oleico.

Tutti i corpi grassi, che contengono margarina o stearina, producono con la

distillazione acido margarico puro, come provarono Bussy e Lecanu. L'acido stearico infatti non resiste alla distillazione che lo converte in acido margarico.

Il prodotto distillato, quello almeno che passa al principiare dell'operazione, si rappiglia quasi sempre, e presenta una massa confusamente cristallizzata. Gli alcali lo disciolgono interamente. Alla fine il prodotto più liquido racchiude un olio volatile che gli alcali non disciolgono,

È da eccettuarsi l'olio di ricino, il quale presenta speciali particolarità, come a suo luogo vedremo.

I fenomeni che accompagnano la distillazione degli olii di uliva e di papavero, vennero studiati da Dupuy e da Bussy e Lecanu. Il primo chimico espose l'olio d'uliva in un apparato distillatorio ad un calore prossimo a quello dell'ebullizione dell'olio, e mantenne questa temperatura finchè non distillò più nulla. Formossi un vapor bianco che si condensò nel collo della storta, e colò sotto forma di liquido nel recipiente in cui solidificossi; cinque giorni ci vollero per compiere la distillazione. Parti 0,765 di olio eransi trasformate in grasso solido, 0,235 in un olio fluido empireumatico, e la storta conteneva 0,0367 di carbone. In tal caso ebbervi dunque un aumento di peso, probabilmente per l'assorbimento d'ossigeno atmosferico. Il grasso solido era un miscuglio d'acido oleico e d'acido margarico, acidi che formansi pure nella saponificazione: conteneva anche un corpo volatile particolare che irritava le nari e gli occhi. Oltre questi due acidi, due altri se n'eran formati, che separaronsi dagli altri prodotti della distillazione, trattandoli coll'acqua, finch'essa non divenne più acida. Stillando quest'acqua, trovossi dipendere la sua acidità da un acido volatile particolare, che non venne esaminato ulteriormente: si sa soltanto che appartiene alla classe degli acidi volatili, forniti d'ordinario dal grasso animale, somiglia, più che agli altri, all'acido focenico. Il residuo, proveniente dalla distillazione di quest'acqua, conteneva dell'acido benzoico alterato dall'acido oleico, il quale miscuglio venne in altro tempo considerato come un acido particolare, chiamato *acido sebacico*.

Bussy e Lecanu stillarono l'olio di papavero ad una temperatura bastante a mantenere l'olio in ebollizione. Considerato che, al momento in cui $\frac{1}{7}$ dell'olio s'era stillato, il prodotto della distillazione divenne solido alla temperatura ordinaria e molle a 20°. Il grasso solido distillato contiene un corpo volatile, d'un odore disaggradevole, eccitante e tale da rendere ributtante lo studio dei prodotti della distillazione del grasso. La massa principale è composta d'acido margarico, d'acido oleico e d'acido benzoico: se sciogliesi in una debole lisciva di potassa caustica, rimane un olio giallo, che, con la distillazione, si parte in un olio scolorito, più volatile, e in un olio colorito poco volatile. Nessuno di questi olii è acido, nè atto ad unirsi alle basi salificabili. Proseguendo la distillazione dell'olio fornito dal grasso solido, ottiensi un olio empireumatico, che non contiene più questo corpo infettante; il suo colore è verdastro, e si altera rapidamente al contatto dell'aria, diviene bruno ed opaco: arde con fiamma chiara, è poco solubile nell'alcoole, inattaccabile dagli alcali. Può venir distillato senza residuo, e conserva la sua liquidità a 0°. Quando più non producesi di quest'olio, il fondo della storta comincia a roventarsi, ad essa riempiesi di un gas giallo, che si condensa nel collo in una materia gialla, trasparente, molto simile al realgar. Questo grasso giallo-rossastro è inodoroso ed insipido: fondesi nell'acqua bollente, disciogliesi nell'alcole pur bollente, e se ne precipita

col raffreddamento: l' etere lo scioglie a freddo. Colla distillazione produconsi pure dei gas, che sono specialmente abbondanti da principio, e consistono in gas carluro di idrogeno, ossido ad acido di carbonio: la proporzione di quest' ultimo va diminuendo.

Se la temperatura innalzasi maggiormente ad un tratto variano alquanto i prodotti. Mescendo, per esempio, l' olio con sabbia o facendolo assorbire da pezzi di mattone già arroventati, e introducendolo poscia in un vaso distillatorio, si può senza ostacolo accrescerne la temperatura quanto rapidamente si vuole, ottenendosi allora grande quantità d' un olio empireumatico particolare che è l' *oleum lateritium* dei farmacisti.

Se si versa invece l' olio goccia a goccia in un vaso arroventato che contenga pezzi di coke o di altra sostanza spugnosa, trasformasi la maggior parte in gas olefico, siccome può vedersi all' articolo Illuminaziona *a gas d' olio*, la decomposizione per la quale si pratica appunto in questa maniera.

Van. Marum ha fatto l' osservaziona che gli olii grassi riscaldati fino ad un certo grado riluconn, e disse che questo effetto comincia negli olii grassi quando la loro temperatura è elevata di pochi gradi sopra i 100° di Fahr.; indicazione però, come osservò Heinrich, dovuta ad un errore di stampa, mentre probabilmente doveva dire 200° gradi.

Heinrich ritrovò, ripetendo queste sperienze, che i seguenti olii, alle temperature esposte nella qui unita tabella, cessano di risplendere; prese a fissare questo minimo della temperatura cui si ha quell'effetto, perchè è l' unico che si può stabilire con esattezza.

Il comune olio giallo d' uliva cessa di risplendere a	+ 180°	Reaum.	= 477°	Fahr.
Olio di Provenza	+ 190	—	= 503	—
— di mandorle	+ 200	—	= 530	—
— di colza	+ 155	—	= 411	—
— di lino	+ 85	—	= 225	—
— di papavero	+ 91	—	= 241	—
— di noci	+ 90	—	= 238	—
Petrolio bianco	+ 75	—	= 199	—
— rossiccio	+ 79	—	= 209	—
Olio di trementina fresco	+ 68	—	= 180	—
detto vecchio	+ 79	—	= 209	—

Nelle lampane, l' olio assorbito dal lucignolo comincia dal bollire, poi si decompone, ed i prodotti bruciando danno la fiamma luminosa di esse (Vedi Illuminaziona.)

Il quadro seguente dà una idea del differente consumo delle varie qualità di olii in una medesima lampana, e della loro forza calorifica. La lampana senza lucignolo continua la combustione mercè l'alta temperatura cui si mantiene il metallo al punto ove arde la fiamma.

Nella lampana senza lucignolo

Olio dei semi di	Quantità in un' ora: d'olio bruciato	Quantità in un' ora: d'acqua evaporata
Olea europaea	gr. 53,1	150gr.
Elianthus annuus . . .	41,0	133
Myagrum sativum . . .	36,0	105
Cucurbita pepo	34,2	101
Reseda luteola	34,1	100
Amygdalus communis .	33,5	99
Corylus avellana . . .	32,5	97
Evonymus europaeus .	32,1	95
Cannabis sativa	31,4	94
Prunus domestica . . .	30,8	90
Fagus sylvatica	30,5	87
Pinus picea duroi . . .	30,0	84
Sinapis alba	29,3	82
Atropa belladonna . . .	29,0	82
Brassica rapa	27,5	70
Brassica campestris . .	26,9	68
Pinus sylvestris	26,5	65
Lepidium sativum . . .	24,4	58
Linum usitatissimum .	24,2	57
Juglans regia	23,4	55
Ricinus communis . . .	23,3	46
Brassica napus (depurato)	23,1	54
Raphanus sativus . . .	20,0	42
Papaver somniferum . .	19,8	41
Brassica napobrassica .	18,7	39
Vitis vinifera	18,4	33
Nicotiana tabacum . . .	17,7	36
Brassica praecox	16,7	35
Brassica napus (non depurato)	12,0	22
Sinapis nigra	Si estinguono	
Hesperis matronalis . .	in pochi minuti	

Nella lampana col lucignolo

Olio dei semi di	Quantità in un' ora: d'olio bruciato	Quantità in un' ora: d'acqua evaporata
Prunus domestica . . .	68gr.	260gr.
Olea europaea	62	230
Evonymus europaeus .	62	225
Corylus avellana . . .	53,4	190
Amygdalus communis .	52,8	183
Elianthus annuus . . .	51,8	185
Fagus sylvatica	50	170
Pinus picea duroi . . .	49,8	164
Brassica praecox . . .	48,5	169
Pinus sylvestris	47,3	160
Ricinus communis . .	47	168
Cannabis sativa	46	155
Juglans regia	45	150
Reseda luteola	44	148
Brassica napus (depurato)	43,8	144
Cucurbita pepo	43,7	135
Raphanus sativus . . .	43	138
Brassica campestris . .	42,7	140
Lepidium sativum . . .	42	137
Brassica napus (non depurato)	40	133
Linum usitatissimum .	38,7	121
Atropa belladonna . .	38,2	110
Vitis vinifera	37	120
Myagrum sativum . . .	34	101
Nicotiana tabacum . . .	33,2	95
Brassica rapa	33	94
Papaver somniferum .	31	80
Sinapis alba	29,8	78
Brassica napobrassica .	29,4	70
Sinapis nigra	25	68
Hesperis matronalis . .	24	59

Molti corpi semplici unisconsi agli olii od hanno azione su di essi, e gioverà passare brevemente questi effetti a disamina.

Il carbone non ha sugli olii propriamente veruna azione, e solo aggiugnesi loro, come si è in addietro veduto, per separarne sostanze che li rendono impuri o danno loro un ingrato odore.

Con la ebollizione gli olii disciolgono lo zolfo. Quattro parti d' olio di lino ne sciolgono una di zolfo; svolgesi del gas idrosolforico, producesi molta spuma, e l' olio trasformasi in una massa densa, viscosa, rosso-brunastra e di odore disaggradevole. Una parte di zolfo, disciolta alla temperatura dell' ebollizione in 6 parti di olio di lino, forma il *balsamum sulphuri simplex* dei farmacisti. Se si scioglie lo zolfo ad una temperatura moderata e senza ebollizione, nell' olio, fino a saturazione, e si lascia freddare il liquore, lo zolfo cristallizza in ottaedri allungati. Ad una temperatura più alta, lo zolfo decompone l' olio; e, se si distilla la soluzione, si forma un miscuglio di acido idrosolforico, di carburo di zolfo e d' olio empireumatico.

Anche il fosforo discioglesi negli olii grassi, richiedendosene 36 parti per una di esso a freddo, e meno a caldo. Questa soluzione a contatto dell' aria emana odore di fosforo e luce, ed è con essa che si prepara la Fiala *luminosa* indicatasi in questo Supplemento Alcune gocce d' un olio volatile aggiuntovi le tolgono queste due proprietà.

Jonas osservò che si ottiene una buona vernice sciogliendo piccolissima dose di fosforo nell' olio di lino, e lasciando il miscuglio esposto all' aria per qualche tempo. Fa poi notare che tutti gli olii essiccativi di semi, come quelli di papavero e di noce, nei quali si fa disciorre del fosforo, in capo a qualche tempo divengono prontamente acidi o rancidi, e subiscono tale cangiamento che con la saponificazione mutansi assai più presto in un sapone solido.

Lasciando raffreddare una soluzione saturata a caldo di fosforo, questo si depone talvolta in cristalli.

Il cloro combinasi con l' idrogeno degli olii formando dell' acido idroclorico, o degli idroclorati, lo che mostra non potersi usare per l' imbianchimento degli olii. Tottavia una notevole circostanza è il modo diverso di agire del cloro sugli olii vegetali e su quelli animali, poichè mentre una corrente di quel gas non produce nei primi altro visibile effetto che un leggero scoloramento, tigne invece tosto in bruno i secondi con effetto sempre crescente fino a ridurli del tutto neri. Questa differenza d' azione rende il cloro un prezioso reagente per distinguere gli olii animali dai vegetali e palesarne la presenza nei miscugli. Assoggettati varii olii alla prova, si trovò che non produsse alcun cangiamento in quelli di noce, di colza, di ravizzone, di camellina; inverdì alquanto gli olii di lino e di senapa; schiarì il colore di quelli di ricino, di mandorle, di nocciuole, di canapa; scolorò quelli di uliva e di papavero; finalmente, tinse in bruno nerastro quelli di balena, di merluzzo e di acciughe.

L' iodio attacca gli olii in modo analogo al cloro, formando dell' acido idroiodico con l' idrogeno di essi.

Gli olii sciolgono il selenio e risoltano limpidi se guardansi per trasparenza, e torbidi e rossastri veduti per riflessione.

Si è detto come la canfora aumenti la solubilità degli olii nell' alcoole.

Trattati cogli alcali e con acqua gli olii si cangiano in acidi grassi, i quali, unendosi agli ossidi, producono saponi di solidità molto diversa, secondo la natura degli olii impiegati. Rimandando all' articolo Sapone per quanto riguarda siffatti composti, noteremo solo, come dato generale,

gli olii essiccativi essere più difficili a contrarre siffatte combinazioni.

Quello però che merita particolare avvertenza sono i cangiamenti che l'ammoniaca produce negli olii, i quali qui registreremo essendo tanti diversi nelle varie qualità di olii, che possono servire di criterio a discernerli. Aggiugnendo un decimo del loro peso di ammoniaca liquida a diversi olii, si hanno le seguenti modificazioni del colore e della consistenza di quelli.

Nomi degli olii	Colore	Consistenza	Aspetto
Olio di ricino	latteo	poco denso	molto liscio
— di mandorle	bianco	denso	molto liscio
— di nocciuole	bianco	denso	molto liscio
— d'uliva sopraffino . . .	giallastro	denso	liscio
— d'oliva comune	giallo	denso	liscio
— di papavero	giallo pallido	poco denso	molto granelloso
— di lino	giallo carico	denso	liscio
— di noce	bianco grigio	denso	granelloso
— di canapuccia	giallo	denso	granelloso
— di colza	bianco	denso	granelloso
— di ravizzone	bianco	denso	granelloso
— di camellina	giallo	poco denso	granelloso
— di senapa	giallo	denso	liscio
— di balena	giallo	denso	liscio
— di merluzzo	giallo carico	denso	granelloso
— di acciuga	ranciato	denso	granelloso

Venendo a parlare dell'azione su gli olii degli acidi, vedemmo come si impieghi quello solforico nella depurazione di alcuni di essi, e di fatto con una a due parti su 100 di olio si vede un'azione molto intensa, con innalzamento di tem-

peratura ed un coloramento, e col riposo si depone la parte che intorbidava il liquido, il quale diviene più chiaro.

Una dose alquanto più forte produce un coloramento che varia secondo la natura degli olii, e che qui indicheremo, atteso che veone proposto da Heydenreich come uno dei caratteri per conoscere la qualità loro. A tal fine, mettesi orizzontalmente sopra un foglio di carta una lastra di vetro piana e trasparente, vi si fanno cadere da 10 a 15 gocce di olio, poi vi si aggiugne una piccola goccia di acido solforico concentrato a 66° senza agitare: vedesi ben presto apparire un coloramento, che varia secondo la specie dell' olio impiegata.

Con quello di colza e di ravizzone formasi poco a poco un' aureola azzurro-verdastra, ad una certa distanza dalla goccia dell' acido, mentre verso il centro, dove la reazione è più attiva, sollevansi alcune strie bruno-giallastre chiare.

Con l' olio di senapa nera avvi del pari coloramento in verde-azzurro; ma bisogna doppiare la quantità dell' olio, ponendone 25 a 30 gocce.

Cogli olii di balena e di merluzzo si comincia dall' osservare un movimento particolare che va dal centro verso la circonferenza, e in pari tempo palesasi un coloramento in rosso sempre più vivace; 12 a 15 minuti dopo gli orli passano al violaceo, ed in capo a due ore tutta la macchia prende lo stesso colore.

Con l' olio di camellina si ha tosto un coloramento in giallo, che passa poscia ad un bel ranciato.

Con l' olio di uliva si ha prima coloramento in giallo pallido, poscia in giallo-verdastro.

Con l' olio di papavero e di mandorle dolci il colore è giallo-canerino, poi giallo-fosco.

Nell' olio di lino la goccia d' acido produce una bella rete d' un rosso carico che poco a poco passa al bruno nero.

L'olio di sevo e l'acido oleico del commercio coloransi in bruno.

Se, invece di lasciar reagire l'acido solforico tranquillamente sull' olio, si agitano i due liquidi con bastoncelli di vetro nel-l' atto di porre la goccia, così da formare un tutto omogeneo, succede un' altra serie di fenomeni.

Gli olii di ravizzone e di colza acquistano un colore azzurro-verdastro uniforme senza alcun indizio di rosso; e se, invece d' una sola goccia di acido, se ne mettono cinque o sei, tutta la massa prende un colore bruno-rossastro fosco non molto intenso, e rimane verde soltanto sugli orli.

L' olio di senapa nera produce la stessa reazione se si raddoppia e triplica la dose dell' olio; se non che il colore conserva una tinta un poco più fosca.

Gli olii di balena e di merluzzo agitati coloransi prima in rosso-bruno assai vivo, poi poco a poco passano al bruno carico ed al violetto senza alcuna tinta di verde. Se si agita con cinque a sei gocce di acido, il coloramento riesce molto più intenso ed il colore violetto appare più presto.

L' olio di camellina prende un colore grigio-giallastro; se però invece che dieci gocce d' olio se ne mettono trenta, avvi pure un leggero coloramento in verde-azzurro, che una goccia d' acido di più muta tosto in grigio; cinque a sei gocce d' acido lo colorano d' un ranciato vivissimo.

Gli olii d' uliva, di papavero e di mandorle dolci acquistano tutti tre un colore giallo più o meno sporco o grigiastro, e con una maggior dose di acido la reazione diviene soltanto più viva.

L' olio di lino, agitato col bastoncello,

rapprendesi in sanse d'un bruno nero, e se aggiungonsi cinque a sei gocce di acido, il tutto forma una massa resinosa, nera, consistente. Gli altri olii ispessiscono più o meno con una forte proporzione dell'acido, ma nessuno così intensamente e con tinta così nera come l'olio di lino.

L'olio di sevo tingesi in bruno carico sporco, ed una maggior proporzione di acido non ha altro effetto che di aumentare la tinta.

Penot ripetè gli sperimenti dell'Heydenreich aggiugnendo una goccia di acido su 20 di olio in piccole ciotole di porcellana bianca. Giunse a risultamenti in qualche parte diversi, come si vedrà nella tavola seguente che li riassume; lo che forse provenne dal non avere presi olii affatto puri, o dall'influenza dell'età degli olii o del modo com'eransi preparati. Si vedrà, in vero, nella tavola non essersi avuti sempre identici risultamenti dagli stessi olii, ciò che dipende dal paese diverso donde venivano. I miscugli indicati al fine della tavola erano sempre di 10 parti d'olio di colza ed una degli altri olii. Penot esaminò pure l'azione su diverse specie di olii del cromato rosso di potassa sciolto nell'acido solforico a saturazione, e trovò che dava caratteri così diversi, che potevano servire di indizio per l'assaggio degli olii. Nella ultima colonna si indicarono i cangiamenti prodotti da una goccia di questa soluzione su 20 gocce degli olii.

Nomi degli oli	Effetti con l'acido solforico		Effetti con la soluzione di cromato di potassa
	Senza agitare	Agitando	
Acido oleico.	Macchia rossastra; aureola rossastra.	Rosso bruno . . .	Rosso bruno.
Olio di mandorle dolci . .	Giallo canarino; punti ranciati . . .	Verde salice . . .	Grumi giallastri.
— di balena	Grumi rossastri sopra un fondo bruno .	Feccia di vino. . .	Grumi d'un rosso bruno sopra un fondo bruno.
— di canapuccia. . . .	Grumi bruni sopra un fondo giallo . .	Bruno verdastro . .	Grumi gialli sopra un fondo verde.
— di colza	Macchia poco sensibile	Verde	Grumi gialli sopra un fondo verde di cromo.
— di fegato di merluzzo .	Rosso carico. . .	Rosso carico . . .	Rosso carico.
— di lino (ottenuto nell'Alto Reno)	Rosso bruno carico .	Grumi bruni sopra un fondo grigio. . .	Grumi bruni sopra un fondo quasi scolorito.
— di lino (venuto da Parigi)	Rosso bruno meno carico.	Fiocchi bruni sopra un fondo verde. .	Grumi bruni sopra un fondo verde di cromo.
— di madia sativa. . .	Rosso bruno debole; di sotto un leggero colore grigio. . .	Verde uliva. . . .	Leggeri grumi bruni sopra un fondo uliva.
— di ravizzone (d'un anno spremuto a leggero calore)	Verde	Verde azzurrastro. .	Grumi gialli sopra un fondo verde di cromo.
— di ravizzone (d'un anno spremuto a mite calore d'un'altra fabbrica) . .	Verde	Verde azzurrastro. .	Grumi gialli più copiosi sopra un fondo verde scuro.
— di ravizzone (fresco) .	Verde	Verde azzurrastro. .	Grumi gialli sopra un fondo verde di cromo.
— di noce	Giallo bruno . . .	Fiocchi d'un bruno carico.	Grumi bruni.
— di noce (d'un anno) .	Giallo	Bruno sporco meno carico.	Grumi bruni.
— di noce (d'un anno d'altra fabbrica) . . .	Giallo ranciato. . .	Bruno sporco. . .	Grumi bruni.
— di uliva (di Beaucaire).	Giallo debole . . .	Bruno sporco. . .	Uliva bruno.
— di uliva (impuro o del commercio)	Macchia pochissimo sensibile. . . .	Grigio verdastro .	Uliva bruno.
— di uliva (olio disposto ad arrancidire, fatto con ulive fermentate) . . .	Giallo ranciato. . .	Grigio brunastro . .	Bruno.
— di papavero (fresco estratto a freddo	Macchia gialla. . .	Ulivo brunastro . .	Grumi gialli sopra fondo bianco.
— di papavero (d'un anno estratto con mite calore).	Macchia verdastra. .	Verde chiaro . . .	Grumi gialli sopra fondo verde.
— di piede di bue. . .	Macchia gialla debole.	Bruno sporco. . .	Grumi bruni sopra fondo bruno.
— di ricino indigeno . .	Macchia gialla leggera	Quasi scolorato . .	Verde assai chiaro.
— di colza e balena . .	Fondo più rosso del colza	Ulivo brunastro . .	Grumi rossastri sopra fondo grigio.
— di colza e lino . . .	Come il colza senza differenza sensibile.	Ulivo.	Grumi più rossi e più copiosi, sopra fondo verde più carico.
— di colza ed acido oleico	—— idem . .	Bruno verdastro . .	Grumi rossastri sopra fondo uliva.

Operando sopra maggiori quantità, quando si mesce cogli olii grassi l'acido solforico concentrato ne succede un riscaldamento ed uno spumeggiamento, e l'acido è cangiato in acido solforoso; imperocchè somministra una parte del suo ossigeno all'olio. L'olio muta anch'esso natura: è carbonizzato, il suo colore diventa fosco, il sapore amaro, e si scioglie nell'alcole. Nello stesso tempo si forma un poco di gas acido carbonico.

Hatchett, trattando molti olii grassi con l'acido solforico, osservò prodursi del concino. L'olio di lino formò tosto con l'acido solforico un fluido bruno nericcio, che dopo lunga digestione in un bagno d'arena fu ancora solubile in parte nell'acqua fredda e passò pel filtro. La soluzione precipitò la gelatina, il residuo era tenace e nero, e s'indurì all'aria. Se ne sciolse una parte significante nell'alcoole, e formossi un fluido bruno che s'intorbidò coll'aggiunta dell'acqua. Col mezzo dell'evaporazione rimase una sostanza bruna, che si sciolse in parte nell'acqua, e questa soluzione fu intorbidata dalla gelatina.

Quella porzione che non sciolse l'alcoole, era bruno nericcia, molle e tenace, e sembrò avere conservato molte proprietà di un olio condensato. Cento parti di olio d'uliva carbonizzati col mezzo dell'acido solforico, ne diedero 55 di carbone. Il residuo carbonioso, che rimane col bruciamento dell'olio, è molto più insignificante.

Se invece combinasi l'acido solforico concentrato lentamente con l'olio si hanno effetti diversi.

Secondo le sperienze di Fremy, quando si tratta l'olio di uliva con la metà del suo peso d'acido solforico concentrato, avendo cura di circondare il vaso in cui si opera d'un misto refrigerante per evitare l'innalzamento di temperatura, aggiungendo l'acido con precauzione, dopo alcuni minuti di contatto, la massa, leggerissimamente colorata, diventa viscosa.

Perchè la reazione sia compiutamente terminata, è necessario lasciar l'olio in contatto con l'acido solforico per 24 ore.

L'acido solforico con la sua presenza determina primieramente la decomposizione nella margarina dell'olio nei suoi immediati principii acido margarico e glicerina; poi si combina con questi due corpi per formare gli acidi solfo-margarico e solfo-glicerico: quanto all'oleina, sembra che abbia a principio la proprietà di combinarsi integralmente con l'acido solforico per costituire un acido doppio, formato d'oleina e d'acido solforico: ma quando si lascia per ventiquattro ore l'acido in presenza dell'olio, la combinazione d'acido solforico e d'oleina finisce col decomporsi in acido sulfoleico o sulfoglicerico.

L'acido solforico quindi reagendo sull'olio d'uliva forma i tre acidi solfomargarico, solfoleico e solfoglicerico.

L'acido idroclorico comune opera solo debolmente sugli olii grassi, li condensa alquanto e li rende più foschi.

L'acido nitrico diluito agisce sugli olii grassi quasi come l'acido solforico; ma se impiegasi concentrato opera con tanta forza da riscaldarli in modo da produrne talora l'accendimento, specialmente negli olii essiccativi. Se si riscalda un miscuglio di olii ed acido nitrico diluito, si ha effervescenza, sviluppasi gas nitroso ed acido carbonico, e con la ebollizione gli olii si convertono in acido malico ed ossalico, avendosi inoltre tutti gli altri prodotti che si ottengono dall'azione dell'acido nitrico sulle materie vegetali.

Una singolare proprietà che quest'acido ha comune con quello iponitrico, col protonitrato di mercurio e in certi casi anche con l'acido solforoso, è quella di trasfor-

mare l' oleina non essiccativa in una sostanza solida, cioè l' *elaidina*. Questa proprietà, riconosciuta da Poutet, farmacista di Marsiglia, nel protonitrato di mercurio, dà il mezzo di conoscere gli olii che contengono l' oleina non essiccativa, e perciò di distinguere gli olii d' uliva da quelli di semi.

Basta unire l' olio di uliva col protonitrato di mercurio o con l' acido iponitrico per vedere il miscuglio solidificarsi in capo ad alcune ore ; l' olio dei semi invece rimane liquido. Faurè fece importanti studii sugli effetti dell' acido iponitrico sulle varie qualità di olii e sulle mescolanze di essi, proponendolo come reagente per iscoprirne la natura e conoscere le frodi. Provò a trattare i varii olii, ad ogni cento parti di essi aggiugnendone tre di un acido preparato con tre parti d' acido nitrico a 35° e una d' acido iponitrico, ed ottenne i risultamenti indicati nella tavola seguente :

Nome degli olii	Colore che prendono	Loro solidificazione dopo	
		ore	minuti
Olio di ricino	giallo	10	15
— detto indigeno . . .	id.	9	45
— di mandorle dolci . . .	verde pallido	2	48
— d' amare	id.	2	50
— di nocciuole	id.	2	52
— d' uliva sopraffina . . .	bianco verdastro	»	56
— detto comune . . .	id.	1	4
— di papavero	giallo chiaro	non si solidifica	
— di lino	rosa pallido	id.	
— di noce	giallo chiaro	id.	
— di canapuccia	giallo	11	36
— di colza	giallo pallido	5	54
— di ravizzone	id.	6	15
— di camellina	giallo	non si solidifica	
— di senapa	giallo carico	7	20
— di balena	giallo	5	18
— di merluzzo	ranciato	non si solidifica	
— di acciughe	ranciato carico	id.	

Fece pur lo stesso Faurè analoghi esperimenti su alcuni miscugli, e nella tavola qui appresso vedonsi le medie di tre esperimenti successivi fatti sugli stessi olii e con uguali proporzioni, cioè per ogni 100 parti di essi con tre parti dell' acido anzidetto.

OLIO di uliva	OLIO di papavero	SOLIDIFICAZIONE in		OLIO di uliva	OLIO di noce	SOLIDIFICAZIONE in		OLIO di mandorle	OLIO di papavero	SOLIDIFICAZIONE in		OLIO di colza	OLIO di camellina	SOLIDIFICAZIONE in	
		ore	min.			ore	min.			ore	min.			ore	min.
100	—	—	56	100	—	—	56	100	—	2	55	100	—	5	45
95	5	1	30	95	5	1	25	95	5	3	5	95	5	6	24
90	10	2	25	90	10	1	48	90	10	4	2	90	10	8	12
80	20	4	5	80	20	2	27	80	20	9	7	80	20	9	37
70	30	11	20	70	30	5	10	70	30	11	18	70	30	10	20
50	50	26	36	50	50	7	15	50	50	13	35	50	50	11	32.

È circostanza da osservarsi che l'olio di noce unito a quello d'uliva ne ritarda la solidificazione metà di quello di papavero, benchè quando è isolato resista al pari di esso all'azione dell'acido iponitrico adoperatosi.

L'acido arsenioso disciogliesi negli olii grassi, e li rende più pesanti, più densi, di colore più chiaro, ed ha su quelli essiccativi effetti analoghi al fosforo rendendoli più prontamente soggetti ad irrancidire e più facili a dare un sapone solido.

Molti acidi vegetali sciolgonsi negli olii senza alterarli sensibilmente.

Si possono combinare gli olii cogli ossidi metallici, decomponendo i saponi d'olio col mezzo di soluzioni metalliche. Gli empiastri sono esempii della combinazione degli ossidi metallici cogli olii. Scheele fece l'esperimento che segue. Si fa bollire una parte di litargirio con due parti di olio grasso ed una sufficiente quantità di acqua, agitando continuamente, fino a che il litargirio sia sciolto. Allorchè la soluzione ha acquistato la densità di un empiastro, si lascia che il tutto si raffreddi, e si decanta dall'empiastro l'acqua che tiene in soluzione una sostanza dolce, che si può portare collo svaporamento fino alla consistenza di uno sciroppo. Se l'olio non era rancido, l'acqua non manifesta alcun indizio di ossido di piombo. Se si riscalda più fortemente questo sciroppo, si può infiammare col lume di una candela il vapore che se ne innalza. Si esige, per distillare questo sciroppo, un calore piuttosto forte: la metà di esso passa inalterata, e mantiene il suo sapore dolce. La porzione successiva diventa empireumatica, e passa un olio bruno, che ha l'odore dell'acido piro-tartarico. Si ritrova nella storta un carbone leggiero e soffice. Il fluido dolce non si può cristallizzare: mescolato coll'acqua non fermenta; ma somministra, quando ripetutamente si distilla con esso dell'acido nitrico, dell'acido ossalico, sicchè l'acido nitrico è cambiato in gas nitroso.

Henry fece pure note molte sperienze sulla combinazione degli olii cogli ossidi metallici, segnatamente però cogli ossidi di piombo.

Ritrovò che:

1°. I così detti litargirii inglesi sono i soli proprii a formare gli empiastri;

2°. Che fra tutti gli ossidi metallici, il litargirio è l'unico che si combina perfettamente cogli olii per formare gli empiastri;

3°. Che l'ossido rosso di piombo o sia il *minio*, che l'ossido giallo di piombo, o sia il *massicot*, e quello colore di pulce, non sono proprii a formare un'esatta combinazione coll'olio.

Riguardo alla sostanza zuccherosa che si forma facendo bollire l'olio d'uliva col litargirio, Fremy osserva che la rancidità degli olii non ha alcuna influenza sulla di lei produzione.

Adoperasi, come tutti sanno, il litargirio per aumentare la proprietà essiccativa degli olii che si usano per le vernici o per la pittura. Vedremo in qual guisa facciasi questa aggiunta, e ne esamineremo gli effetti, allorchè parleremo dell'olio di lino che è quello cui più specialmente si pratica. Anche il gesso e la terra d'ombra contribuiscono ad accelerare il diseccamento degli olii.

Se si fanno bollire gli olii coll'ossido di mercurio, si condensano, ed il metallo ne è rivivificato; non acquistano però con tal mezzo le proprietà che loro comunica l'ossido di piombo. Anche gli ossidi di ferro sciolgonsi negli olii, che ne divengono molto splendenti, e formano sugli oggetti sui quali si stropicciano un intonaco a guisa di vernice. Si è veduto l'effetto del cromato di potassa sciolto a saturazione nell'acido solforico.

Alcuni olii grassi, come quelli di uliva e di ricino, inturbidano la soluzione acquosa di camaleonte minerale o manganato di potassa, lo che però non avviene con tutti gli olii, e con quello di ricino unicamente quando sia stato disciolto con l' alcole. Questo effetto, notato da Perego e Grandoni, erasi attribuito da Michelucci e Lattoni ai difettosi metodi d' estrazione; ma Cerioli trovò che proveniva dall' acido idrocianico di cui mostrò l' esistenza negli olii di Corfù e di Nizza e in quello di ricino trattato con l' alcole, e vide che con l' olio puro di Lucca, esente da quell' acido, non succedeva l' intorbidamento.

Analisi. Quanto dicemmo nel Dizionario sugli elementi onde gli olii grassi compongonsi ne pare sufficiente per le generali notizie che qui raccogliamo, rimettendo agli articoli speciali di essi pei più estesi particolari.

Falsificazioni. Le analogie che molti olii grassi presentano e la grande differenza nel loro valore, induce di leggeri i fabbricatori o negozianti a falsificare i migliori; e queste ragioni medesime e le differenti proprietà dei varii olii più o meno adatte agli usi cui quelli destinansi, fecero che si cercasse con ogni studio il modo di scoprire queste frodi. Additeremo pertanto i mezzi cui si ricorre a tal fine, accennando al caso il luogo ove si fosse di essi trattato.

Quando nel commercio si falsifica un olio, è sempre aggiungendone uno di basso prezzo ad altro più costoso; quindi non usansi mai quelli di uliva, di mandorle, e simili per falsificare quelli di colza e di ravizzone, ma viceversa; a questi ultimi olii si aggiungono quelli di balena depurato, di papavero, di camellina e simili. Avvertenza è questa ben ovvia, ma che importa non dimenticare perchè serve di norma alle indagini.

Gli olii comuni d' uliva per le fabbriche falsificansi con quelli di colza, d' arachide e di sesamo, ed è quest' ultimo che incontrasi specialmente in quelli che vengono dal Levante. Quello però che principalmente si mescola, anche negli olii d'uliva destinati alla mensa, è l' olio di papavero, il quale, pel suo dolce sapore analogo a quello delle nocciuole, pel nessuno suo odore, per la sua tinta giallo-pallida e per la poca tendenza ad irrancidire, si presta benissimo a questo fine, malgrado che sia più fluido. Tanto si conobbe la facilità di questa sofisticazione, che alcuni governi, non solo l' avevano proibita nominatamente, ma, per viemmeglio evitarla, proibivano sotto pena di forti ammende di conservare l' olio di papavero, se non lo si alterava con essenza di trementina.

Si è lungamente questionato sull'indole di questa mescolanza, e sui danni che possono derivare dal suo uso. S' è temuto che le qualità narcotiche del papavero s' estendessero alla sua semente e perciò all' olio che ne derivava. Rozier riunì alcune esperienze comparative, e interessò alla decisione del problema la facoltà medica di Parigi. L' olio di papavero fu dimostrato innocente, e tale in conseguenza la sua unione coll' olio d' oliva, e da quel momento se ne lasciò libera la conservazione e l' uso.

S' adultera anche spesso l' olio d' uliva con quello di faggiuola; specialmente quando un lungo riposo lo ha spogliato delle sue qualità acri, e lo rese dolce. L'estrema difficoltà per altro con cui si digerisce da quelli che non ne hanno l' abitudine, dà luogo a' disordini, che rendono a questo riguardo indispensabili le più avvedute cautele.

Gli olii di colza sono pure l' oggetto di continui miscugli. Spesso vi s'introducono gli olii di ravizzone, di papavero, di camellina, di lino, e quello di balena principalmente.

Gli olii di canapuccia, quasi sempre a prezzi più alti di quello di lino, vengono per solito mesciuti con questi. Si videro ulii venduti come di canapuccia, i quali contenevano fino a otto decimi d' ulio di lino, cui erasi data la tinta verde propria di quello di canapuccia, mescendovi stiacciate di esso od anche un poco d' indaco.

Tali sono i più frequenti miscugli che possono sospettarsi negli olii e che si dee cercare di scoprire, ricordando sempre nel prendere la quantità da assaggiarsi di agitare ben bene gli olii, attesa la facilità con cui stando in riposo si separano, disponendosi con l'ordine della densità luro, come all' articolo Oleometro venne indicato.

I mezzi per distinguere gli olii e le mescolanze di essi, deduconsi, come è ben naturale, dalle differenti proprietà loro che siamo andati annoverando qui addietro, e le quali accenneremo ora come abbiansi a prendere per norma in cosiffatte ricerche.

Nell'articolo Sapone (T. XI del Dizionario, pag. 197) si è detto come l' odore piacevole del buon olio d' uliva sia, fino ad un certo punto, una salvaguardia contro le falsificaziuni di essso. Può viemmeglio conoscersi la purezza degli olii dall' odore, facendo che questo riesca più sensibile col riscaldare alcune gocce di essi sopra una lampana ad alcole in una ciotola di porcellana, operando nello stesso tempo ed alla guisa medesima sopra un olio di eguale qualità, ma della cui purezza siasi sicuri, avendo così il necessario confrunto. Questo primo indiziu, quantunque fugace, può condurre a qualche induzione sulla qualità della sofisticazione operatasi, massime se contemporaneamente si tratta alla stessa maniera l' olio che si sospetta aver servito al miscuglio. Importa nulladimeno osservare che lo stesso olio di frutta o di semi non ha sempre il medesimo odore, e ciò si osserva massimamente per quello di uliva, come notammo all' articolo Sapone sopraccitato, che varia secondo il paese donde proviene, e per tutti gli olii poi, secondo che vennero spremuti a caldo od a freddo.

La diversa densità degli olii è pure un carattere proposto da molti per indagare la qualità e scoprirne i miscugli, ed è su questo proposito che si fondano gli Elaiometri od Oleometri (V. queste parole) proposti da Duquesne, da Heydenreich, da Laurot e da Lefebvre, e in fatto le diverse densità degli olii del commercio si prestano spessu a scoprirli. Gobley propose anch' esso un areometro appositamente costruito a quest' uopo, e principalmente per iscoprire la falsificazione dell' oliu d' uliva con quello di papavero, che, come dicemmo, è una delle più frequenti falsificazioni; lo presento alla società di farmacia di Parigi, alla quale Mialhe ne rese conto favorevolmente. È costruito con grosso bulbo ed asta molto sottile per renderlo assai sensibile, graduato a 10° Reaumur (pari a 12°,5 centigradi) segnandovi 0° al punto cui s' immerge nell' olio di papavero puro e 50° quello cui giugne nell' olio puro di ulivo, e dividendo in 50 parti eguali quel tratto.

La grande sensibilità dell' istrumento e la viscosità propria degli olii rendono necessarie nel far queste osservazioni alcune cautele che minutamente vengono indicate da Gobley e che qui crediamo utile riferire. Per fare l' esperimento conviene porsi in una stanza dove non v' abbia corrente d' aria e la temperatura sia poco diversa da quella cui si deve operare. Mettesi poi l' olio in un provino di cristallo a larga base, d' un diametro grande abbastanza perchè rimanga un intervallo di due centimetri almeno fra l' areometro e le pareti all' intorno. L' olio dee giugnere fino a circa dieci millimetri al

dissotto dell'orlo. Si mette il provino ripieno d'olio in un bagno-maria, la cui acqua deve essere a temperatura prossima a quella cui si vuole esperimentare, scaldandola o raffreddandola così da ridurla al grado voluto, il che si fa con due buoni termometri immersi l'uno nell'acqua, l'altro nell'olio. Si agita per dare all'olio ed all'acqua temperatura uniforme, poi si toglie il termometro e si immerge l'areometro, procurando che stia nel centro del provino e non tocchi le pareti. Allorchè più non discende lo si abbassa ancora d'un grado; se rimane senza risalire, se lo spinge in giù un altro grado, ed allora riascende; queste cure sono necessarie per vincere la resistenza che oppone l'olio. Quando lo strumento è ben fermo si guarda il grado che segna, leggendolo non alla sommità della curva che forma il liquido contro le pareti dell'areometro, ma al livello che ha nel provino. Dopo ogni operazione si dee accuratamente asciugare l'areometro, imperocchè le sostanze che si seccassero sulla sua superficie ne aumenterebbero il peso e lo renderebbero meno esatto, inconveniente tanto maggiore che lo strumento è sensibilissimo.

Gobley osservò con l'esperienza che i miscugli d'olii d'oliva e di papavero dilatansi in modo proporzionale ai gradi del suo areometro, per variazioni di temperatura fra 12°,5 e 18°,75 C. e che questa dilatazione corrisponde a gradi 3°,6 del suo areometro per ogni grado centigrado. Ne segue che per ricondurre l'operazione alla temperatura di 12°,5 basterà dedurre dalla indicazione dello strumento tante volte 3,6 quanti gradi vi sono di differenza fra la temperatura cui si è operato e quello di 12°,5.

Gli olii ottenuti con la fermentazione essendo più leggeri che quelli d'uliva buoni, si può aggiugnervi dell'olio di papavero così da ridurne la densità a 50°, ma hanno un cattivo sapore che basterebbe a scoprire la frode e che l'olio di papavero aumenterebbe ancor più.

In generale però la poca differenza di densità di varii olii, come risulta dalla tabella datane più addietro (pag. 153) rendono gli oleometri utili specialmente a palesare alcuni dati miscugli, e la influenza che ha su di loro la temperatura, conduce facilmente ad erronee indicazioni, ove non si abbiano grandi avvertenze e termometri esattissimi.

Il grado di viscosità, che è pure assai vario nelle diverse specie di olii, come si è in addietro veduto (pag. 135) può anch'esso servire d'indizio della purezza degli olii o della natura dei miscugli di essi, e possono usarsi a tal uopo quegli strogli che si dicono Viscosimetri, ed anche quelli di Naught e di Thomas possono prestarsi a siffatte indagini. Un altro dato più semplice, dovuto alla stessa causa per discernere l'olio d'uliva da quel di papavero, consiste nell'agitare quello da assaggiarsi in una fiala. Le bolle d'aria un po' grosse che vi si introducon in questa maniera svaniscono a misura che giungono a galla nell'olio di oliva, e invece restano a lungo alla superficie in quello di papavero. Benchè questo metodo non sia di rigorosa esattezza, è tuttavia utile, e Soubeiran e Blondeau avendone fatta la prova, su 27 saggi di olii puri e sugli stessi mesciuti con $\frac{1}{10}$ ad $\frac{1}{20}$ d'olio di papavero, bastò quasi sempre a far conoscere il primo miscuglio; ma le indicazioni date pel secondo, cioè quello di $\frac{1}{20}$, riuscirono troppo incerte per potervi ricorrere. Nessuno degli olii puri diede bolle permanenti. Questo mezzo pratico non è da trascurarsi, potendo talvolta rendere inutile una investigazione più scientifica.

Negli articoli Diagometro del Dizionario e di questo Supplemento si è detto come Rousseau imaginasse uno strumento,

cui diede quel nome, per iscoprire la adulterazione degli olii dalla misura della loro conducibilità per l'elettrico Soubeiran e Blondeau assoggettarono il diagometro ad accurate sperienze con olii puri o mescìuti con quello di papavero, e vennero alle conclusioni seguenti:

1.° Che la conducibilità apparisce più debole negli olii vergini, che in quelli ottenuti con l'acqua, e più ancora che in quelli di inferior qualità, od olii dell' *inferno,* o in quelli ottenuti da ulive fermentate, senza che si possa stabilire nulla di sicuro per tale riguardo.

2.° Che in generale l'aggiunta di $\frac{1}{20}$ di olio di papavero aumenta la conducibilità dell'olio d'uliva.

3.° Che alcuni olii d' uliva puri sono più conduttori che certi miscugli nei quali vi è dell' olio di papavero, e che in conseguenza le indicazioni del diagometro, non danno sicurezza di giudizio sulla qualità degli olii sottopostivi.

Non ottennero migliori pratici risultamenti con una serie di osservazioni tali da determinare la massima deviazione, e il tempo necessario per averla.

Cercarono di far uso pertanto di più forti correnti elettriche in luogo di quella debole del diagometro. Fecero l' esperienza con piccola pila fatta di un ditale di rame con una soluzione di solfato di quel metallo, in cui era immerso un sacchettino di tela pieno d' una soluzione di solfato di zinco; si stabiliva una corrente tuffandovi una laminetta di zinco. La corrente si esaminava con un galvanometro di 1500 giri di filo; l'indice girava fortemente appena si stabiliva il contatto; ma restava perfettamente immobile quando era interrotto il circuito o quando si tuffavano i reofori in un oriuolo pieno d'ulio d' uliva o di papavero.

Si è veduto parlando dell' azione della luce sugli olii (pag. 157), come il diverso angolo che davano con la polarizzazione circolare potesse pure valere a discernerli.

La solubilità nell' alcole o nell' etere differisce troppo poco, come vedemmo io addietro, per potere sperarsi che questo carattere valga a scoprire le falsificazioni; tanto più che anche le differenze un po' notevoli negli olii puri divengono tanto minime nei miscugli che è difficile trarne un partito.

La diversa temperatura cui gli olii si gelano può dare qualche lume sulla natura di essi, così immergendo nel ghiaccio d' acqua pesto una fiala piena d' olio d' uliva, questo si gela compiutamente; se è mesciuto a piccola quantità d' olio di papavero non gelasi interamente; e se quest' ultimo forma un terzo del volume, il miscuglio non gelasi affatto.

Anche la dilatabilità pel calore è abbastanza varia negli olii per potersi applicare a discernerli l' uno dall' altro; ma occorrerebbe che fosse meglio studiata sopra molti olii e di indubitata purezza, e che s' indagasse la influenza su questa proprietà dal modo come furono preparati.

Alcuni miscugli scopronsi anche facendo bruciare gli olii in un lumicino; così, per esempio, l' olio di papavero, essendo incapace di mantenere la fiamma, si palesa se è misto a quello di uliva, rendendone languida e smorta la fiamma. Questo dato invece non sussiste per iscoprire l' olio di faggiuola, il quale arde benissimo quanto quello di uliva.

Riferimmo, parlando dell' azione degli alcali sugli olii, gli effetti che vi produce l' ammoniaca e che variano secondo la specie di essi. Faurè invero la suggeriva quale mezzo di saggio per la purezza dell' olio d' uliva. Soubeiran e Blondeau fecero alcune prove, dalle quali conobbero la esattezza della osservazione generale di Faurè, ma tutto insieme la molta difficoltà di farne la pratica applicazione. Le diffe-

renza da essi vedute fra l'olio puro e quello con $\frac{1}{20}$ di miscuglio furono così leggere da non dare il più delle volte che un molto incerto criterio, ed anche i miscugli a $\frac{1}{10}$ presentarono differenze così poco distinte da non potersi ad esse in alcun modo affidare.

Si notarono parimenti i caratteri dell'azione che esercita sui varii olii l'acido solforico secondo gli sperimenti di Heydenreich e di Penot, e si accennò come si proponesse l'esame di quelle mutazioni per conoscere le frodi di miscugli negli olii, e ora daremo le avvertenze indicate per giugnere allo scopo voluto con quel mezzo o con la soluzione satura di cromato rosso di potassa nell'acido solforico, proposta pure da Penot.

Suppongasi che dall'odore si sospetti una falsificazione d'olio di ravizzone con olio di balena. Mettonsi sopra una stessa lastra vicina dieci a quindici gocce d'olio di ravizzone che conoscasi puro, altrettanto olio di balena ed eguale quantità dell'olio da esaminarsi, e ad ogni qualità d'olio si aggiugne una piccola goccia d'acido, e dal colore che si produce, va intasi la purezza dell'olio, le tinte intermedie fra il rosso vivo dell'olio di balena e il verde-azzurro dell'olio di ravizzone dando indizio della proporzione del miscuglio. Bisogna specialmente avvertire di star bene attenti al principio delle reazioni e di farle avanzare simultanee, poichè dopo un quarto d'ora non sono più così distinte, e per maggiore sicurezza val meglio ripetere il saggio prima senza agitare, poscia agitando con bastoncello di vetro. Si dee pure raccomandare che non si prenda più d'una goccia di acido per dieci di olio, poichè altrimenti la reazione diviene più intensa.

Se, invece d'olio di balena, la adulterazione si è fatta con olio di lino, si paleserà con un coloramento d'un bruno rosso assai carico se non si agita, e di un bruno nero agitando, colore che aumenta d'intensità con maggior dose di acido, crescendo pure la consistenza.

L'olio di papavero meno facilmente discernesi dall'olio di uliva, e se alla sua volta falsificasi con olii di ravizzone o di colza o di camellina, il colore dei miscugli verde-azzurro è assai debole e volge al giallo; ma non vi è sufficiente precisione di tinta per essere sicuri dell'adulterazione. Le differenze avvertite in olii della stessa natura secondo il paese di provenienza, il modo di preparazione e la età, sono altrettante cause d'incertezza in questa maniera di saggio.

Invece dell'acido solforico solo, Penot propose una soluzione satura ottenuta a freddo di cromato rosso di potassa nell'acido solforico, versandone una goccia sopra venti gocce dell'olio e agitando. Vedemmo nel quadro dato in addietro (pag. 150) le varie tinte che si producono, per quanto le differenze che le distinguono possono indicarsi a parole. Ogni volta che si fa il saggio di un olio, giova eseguirlo contemporaneamente sopra olio della stessa specie, ma puro sicuramente per confrontare i risultamenti.

Accennammo, trattando dell'azione sugli olii dell'acido nitrico, la proposta di Poutet per discernere un olio dall'altro col protonitrato di mercurio, e il metodo di operare con quel sale per iscoprire le falsificazioni, può vedersi descritto all'articolo Sapone del Dizionario (T. XI, pag. 194), dovendosi però qui aggiugnere la avvertenza essenziale di doversi adoperare il reagente appena si è disciolto il mercurio nell'acido nitrico, poichè se si attende il sale cristallizza, e più non serve a quest'uso.

Il metodo di Poutet divenuto essendo di uso pratico abituale, Soubeiran e Blondeau ne studiarono gli effetti, operando

su 10 gramme d'olio puro o mescolato ad una gramma di reagente; agitavasi il miscuglio per due ore ogni dieci minuti, portavasi in una cantina alla temperatura di 11°, e 24 ore dopo si esaminava la consistenza della materia.

Risultò dai loro sperimenti il reagente Poutet soddisfare assai bene allo scopo suo, senza però che possa indicare in quale proporzione siasi mesciuto un altro olio a quello di uliva. In generale, l' aggiunta di $\frac{1}{20}$ d' olio di papavero all' olio d' uliva dà una massa meno solida che l'olio puro, ma la differenza non è sempre così evidente da potersi giudicare con qualche fondamento se l' olio sia mesciuto o no, quando non si faccia un saggio di confronto coll'olio puro. Il miscuglio a $\frac{1}{10}$ diede loro sempre una massa la cui consistenza non può indurre ad erroneo giudizio, e credono essere ciò quanto mai possa sperarsi da quella maniera d' assaggio, risultamento sufficiente, poichè quando la dose è minore cessa l' interesse della frode.

F. Boudet studiando l' azione sugli olii dell' acido iponitrico, ammise che fosse il solo cui si dovesse la solidificazione nel reagente Poutet, e credette quindi potesse valer meglio abbandonare i saggi con reagenti la cui composizione varia sempre alcun poco, e ricorrere a miscugli costanti d' acido iponitrico e d' acido nitrico, essendo il primo acido troppo volatile per usarsi solo. Osservò però che in tal caso la solidificazione non poteva più servir di carattere distintivo, attesochè tutti gli olii sui quali si opera subiscono quella modificazione, e prese per base del suo metodo il tempo occorrente, perchè l'olio passasse allo stato solido. Esaminò dapprima l' influenza delle proporzioni dell' acido, e trovò che la solidificazione si produceva con $\frac{1}{33}$ in 70 minuti; con $\frac{1}{50}$ in 78; con $\frac{1}{75}$ in 84; con $\frac{1}{100}$ in 150; con $\frac{1}{200}$ in 450; e con $\frac{1}{400}$ la solidificazione non accadeva. Dietro ciò propose di agire su 100 grani d'olio con 4 grani d' un miscuglio di tre parti d'acido nitrico a 33°, e una parte di acido iponitrico. In appresso, Faurè vantò pure lo stesso mezzo, riducendo a 3 invece che a 4 grani la dose del miscuglio per 100 grani d' olio, ottenendone quei risultamenti che abbiamo notati più addietro (pag. 152). Se l' azione dell' acido iponitrico fosse costante, avrebbesi in esso un mezzo assai pregevole per valutare la purezza degli olii.

Dalla memoria tuttavia dello stesso Boudet si scorge non accordare egli che assai limitata fiducia a questo metodo, tanto più che non aveva il mezzo di farne la prova che su poche qualità d' olii. Soubeiran e Blondeau lo assoggettarono ad esperimenti più decisivi. In una prima serie d' indagini aggiunsero il reagente di Boudet all' olio puro o mesciuto con $\frac{1}{20}$ o con $\frac{1}{10}$ del suo peso di altro olio, ed in generale gli olii puri furono i primi a solidificarsi, lo che si accorda pienamente con le osservazioni fatte da Boudet; ma gli sperimenti stessi lasciano poca speranza di giugnere con quel metodo a riconoscere la purezza degli olii.

Il tempo necessario alla solidificazione di essi variò fra 43′ e 59′; il tempo pegli olii con $\frac{1}{20}$ d' olio di papavero, variò da 45′ a 59′ 30″; il tempo voluto per la solidificazione degli olii a $\frac{1}{10}$, variò da 48′ 15″ a 97′. Tutti però questi tempi confondonsi per modo fra loro che certi olii puri esigettero per la loro solidificazione più tempo di altri mesciuti. Vi furono pure alcuni miscugli che solidificaronsi più presto che gli olii puri d' uliva con cui si erano formati.

Questa prima serie di esperienze condusse a valutare alcune circostanze che possono notevolmente influire sul tempo necessario alla solidificazione. Soubeiran

e Blondeau cercarono di sottrarsi alla loro influenze In altri saggi posteriori. Il ritardo della solidificazione cangia se non si agitano insieme gli olii e il reagente ella stessa maniera e per egual tempo; se queste agitazioni non praticansi ad uguali intervalli di tempo l' una dall' altra, e se non hanno tutte la stessa durata. Intrapresero quindi nuova serie di esperienze con tutte le anzidetta cautele per giugnera a risultamenti paregonabili, e riconobbero non confermarsi i vantaggi che Boudet a Faurè speravano dall' acido iponitricu, e mostrarono non potersi sperare di usare del tempo necessario alla solidificazione qual mezzo per distinguere gli olii puri da quelli misti.

Cercarono altresì se il grado di fusibilità degli olii solidificati dal reagente di Boudet potesse dare un indizio per distinguere gli olii puri da quelli misti, ma trovarono che, tanto gli uni, come gli altri, davano prodotti che fondevano fra 34° e 35°.

Osservarono pure se si potesse adottare il reagenta di Boudet, tenendo conto del grado di solidificazione acquistato dagli olii dopo 24 ore; ma trovarono avere la stessa consistenza, tanto quelli puri, che quelli meseiuti.

Una esperienza che fecero i medesimi Soubeiran e Blondeau sull' uso del nitrato di mercurio, secondo il metodo di Poutet, notando il tempo necessario alla solidificazione, fece loro credere cha la presenza del sale di mercurio non sia così affatto estranea alla reazione come Boudet aveva creduto.

Lipowitz aveva pure proposto come reagente per indagare la natura degli olii il cloruro di calca, ma questo in alcun modo non corrisponde.

Da quanto fin qui vedemmo risulta il miglior metodo essere forse quello di Poutet, ma non potersi ritenere che ve ne sia alcuno il quale pienamente corrisponda, e perciò allorchè si abbia interesse di una indagine scrupolosa, si può tentarla in varii modi, e dal complesso delle fatte osservazioni dedurne un più giusto criterio.

Oltre che coi miscugli di varii olii grassi fra loro, sofisticansi dessi anche con sostanze di altra natura.

La nota proprietà delle sostanze mucilagginose d' unirsi con l' acqua e con molti altri liquidi, e di renderli col loro mezzo miscibili all' olio, ha offerto mezzo agli speculatori fraudolenti d' esercitarvi una inonesta industria. Fra i molti vegetabili che somministrano mucilaggine, il così detto *cocomero salvatico* trovossi il più opportuno ed il più economico.

Trattate con forte cottora, le frutta di questa pianta danno un liquido viscoso, cui s' ha la cura di togliere, col riposo e col travasamento, la mucilaggine soprabbondante. Unito in questo stato ed a freddo con l' olio, e combinatovi col mezzo di un' agitazione violenta, questo liquido vi si assimila apparentemente, e vi rimane sospesu per alcune ore. La mescolanza comparisce densa come un olio coagulato, e verdastro come un oliu di inferiore qualità. Le doe sostanze si separano in seguito, ma non compiutamente, ed il più leggero moto della massa è sufficiente per combinarle di nuovo.

L' olio per tal modo adulterato scema la vivecità della fiamma nelle lampane, e spesso l' estingoe. Le qualità purgative di questo vegetabile ne rendono poi estremamente pericoloso l' uso negli alimenti; e dove possa dubitarsi che questa frode sia praticata, non si dee trascurare cautele per riconoscerla.

Ne sono indizii un eccessivo coagulo, un colore fortemente verdastro; giova provare l' effettu che dà in una lampana, esaminarlo dopo averlo lasciato a lungo

in riposo. Qualunque tenue sedimento che se ne ottenga con questo mezzo, e che abbia un' analogia, benchè lontana, con la pianta succennata, è un fondato motivo per annullare qualunque contratto.

S'usa qualche volta infondere nell'olio del miele allo scopo, o di velarne qualche difetto o d'alterarne il peso; ed infatti sembra che il miele combinato, per quanto l'indole delle due sostanze lo permetta, all'olio, col dolce sapore che vi comunica, assopisca, per dir così, qualche leggera rancidezza che abbia contratto, o la renda insensibile al palato. Ma un breve riposo ed, ancor più, un leggero riscaldamento basta a separare le due sostanze ed a porre allo scoperto i difetti.

Le note proprietà del miele lo costituiscono fra le adulterazioni alle quali è sottoposto l'olio, la più innocente. Ne aumenta però il peso nella proporzione di 1 a 1,59. Inoltre lo stato di combinazione incompiuta con cui aderisce all'olio, fa che si deponga e ne tragga seco nei suoi sedimenti, col che v' induce una nuova perdita.

Si conosce pure che l'olio è stato alterato col miele per mezzo dell' odorato, del gusto, giacchè conserva anche in questo stato un senso leggero del suo aroma e del suo sapore balsamico.

Usi. Si sa generalmente quali sieno gli usi in generale degli olii grassi, essendo i principali quelli dell'illuminazione, del condimento dei cibi, della preparazione delle pitture e vernici, dei saponi, del lavorio delle lane, della concia dei cuoi e per medicinali. Molti olii si prestano a parecchi di questi usi, ed anche s' impiegano negli uni o negli altri, secondo che sono freschi o stantii, di qualità scelta, mediocre o inferiore. Solo può dirsi, in via generale, tenere il primo posto quelli di mandorle, d' uliva, di colza e di ricino, e dietro ad essi venirne, secondo il loro merito ed uso, gli altri olii di qualità secondaria o inferiore. Può stabilirsi la classificazione degli olii come segue, secondo gli usi cui, non esclusivamente, ma in particolar modo si applicano. Per la *illuminazione* servono quelli di colza, di ravizzone, di camellina, di senapa; per la *mensa*, quelli d'uliva sopraffino e comune, e di papavero; per la *pittura* quelli di lino, di noce, di canapuccia; *medicinali* sono gli olii di ricino esotico e indigeno, di mandorle dolci ed amare, di nocciuole. Faremo alcune brevi considerazioni su alcuni dei diversi impieghi suaccennati che si fanno degli olii e su alcuni altri meno importanti o meno diffusi.

Vedemmo all' articolo ILLUMINAZIONE in questo Supplemento (T. XII, pag. 249) ed a quello LAMPANA (T. XVI, pag. 175 e 176) in quale proporzione stia il consumo di varie sorta di olii nelle lampane, a quanta sia la luce da essi prodotta; dai quali dati è facile dedurre il consumo a luce uguale, ed un cenno sul consumo comparatu dato pure l'abbiamo nel presente articolo allorchè, fra le altre proprietà degli olii grassi, parlammo di quella della loro combustibilità (pag. 142), indicando ivi eziandio la forza calorifica degli olii, desunta dalla quantità d' acqua che un dato peso di essi può ridurre in vapore. Benchè il molto costo degli olii in confronto agli altri combustibili non permetta di usarli pel riscaldamento soltanto, pure può essere in alcuni casi utile accessorio prodotto il calore, ed è perciò bene conoscerne la misura. Fecesi anche una applicazione degli olii d' inferior qualità o fecciosi per utilizzare la polvere di carbon fossile che si ottiene in grande quantità nelle cave, e vendesi a bassissimo prezzo per la difficoltà di bruciarla. Impastandola con olii grassi, poi premendola, sicchè risulti dura come la pietra, se ne aveva

un combustibile artificiale che dicevasi *carboleina,* conteneva il 7 per 100 d'olio, e dicevasi dare 5 volte più calore del migliore carbon fossile. All'articolo Illuminazione *a gas d'olio* si disse quali specie d'olii si adoperino a quel fine; e in qual guisa si decompongano.

Gli olii per la cucina, in generale, quanto più sono recenti, valgono meglio; ed è a notarsi che, oltre al cattivo sapore che la menoma rancidezza loro partecipa, questo difetto li rende anche insalubri, irritanti le fauci e difficili a digerirsi. È principalmente in questi olii che la rancidità riesce dannosa, mentre negli altri usi è innocua sovente. Adoperansi non solo a condimento dei cibi crudi o cotti, ma ancora per la conservazione di alcuni di cui servono a prolungare la durata, usandosi specialmente con questo scopo l'olio di uliva pei carnami e pei pesci.

Qualche tempo dopo, immersevi quelle sostanze, si altera la trasparenza dell'olio, attesochè scioglie i principii mocoso, albuminoso e gelatinoso; ma esso giova specialmente ad impedire lo sviluppo della fermentazione putrida intercettando l'accesso dell'aria atmosferica.

Questo modo di conservare alcune sostanze animali dentro l'olio dopo averle cotte nell'acqua, ed aspersa di sale, che usasi per la conservazione di alcuni pesci, e specialmente del tonno, non è recente trovato, contando questo metodo centinaia d'anni; come pure l'altro di preservare le carni arrostite, tenendole nello strutto: ma sembra bensì appartenere solo ad osservazioni della fine dello scorso secolo la conservazione delle carni fresche con l'olio senza una preparazione antecedente. Per ottenere questo risultamento, si prendono le carni dissanguate ed ancora fumanti, e si pongono dentro a vasi di maiolica o di vetro, costrutti in modo da poterli esattamente turare. Si cuopre tutta la carne con olio finissimo d'uliva e si chiude il vaso, cercando di ben fermare il turacciolo e facendovi sopra un intonaco di mastice, perchè sia, se non impermeabile, almeno pochissimo accessibile all'aria. In una lunga navigazione recossi della carne preparata in questa forma, e dopo cinquanta giorni di navigazione, in vicinanza all'equatore, fu trovata senza niuna alterazione. Per servirsene, si batte la carne e si lava replicatamente con acqua, col che tutto l'olio se ne separa.

Potrebbero anche gli olii servire alla conservazione dei vegetali; se non che vi si oppone per lo più il loro costo, e non soglionsi usare che per coprirne alcuni già preparati prima con una salamoia ed aceto, come gli asparagi e i funghi.

All'articolo Sapone del Dizionario indicaronsi le proprietà che si ricercano principalmente negli olii destinati a quella fabbricazione, e le qualità di essi che vi si adoperano, e agli articoli Filatura *della lana* nel Dizionario e in questo Supplemento si è parlato dell'uso che si faceva degli olii per agevolare il lavorio della lana, e diciamo *faceva,* poichè alla parola Oliatura vedemmo come all'olio d'uliva siasi oggidì vantaggiosamente sostituito l'acido oleico. Vedemmo pure nell'articolo Camosciatura del Dizionario, e più si vedrà in quello Pelacane di questo Supplemento, come si inzuppino d'olio alcune pelli e cuoiami per dare loro la morbidezza e pieghevolezza che occorre.

Un uso di qualche importanza per la industria è quello che si fa degli olii grassi per ugnere quelle parti delle macchine che devono scorrere l'una sull'altra. Può vedersi alla parola Attrito quanto rimanga questo in tal guisa diminuito, divenendo con ciò minore la resistenza che oppongono i meccanismi alla forza che dee animarli, e scemando il logorio delle parti, che restano in migliore stato e durano

quindi più a lungo. Come è naturale, il consumo degli olii per questo riguardo andò crescendo a misura che si moltiplicarono le macchine, e quelle a vapore principalmente ne esigono tali quantità che divengono una delle spese non lievi dell'andamento di esse. Parlando della viscosità degli olii qui addietro (pag. 136) si descrissero due congegni per valutare i vantaggi comparativi delle varie specie di olii sotto questo aspetto, ed all'articolo GRASSI (T. XII di questo Supplemento, pag. 264) indicammo diversi composti da adoperarsi a tal uopo.

Per la pittura si adoperano principalmente gli olii di lino o di noce, e vi si impiegano anche talora quelli di papavero e di canapuccia. Rimandando alla parola PITTURA per più estese notizie, qui ci limiteremo a notare non essere indifferente l'uso di questi olii, perchè comunicano al dipinto proprietà diverse, e vario effetto producono pel loro colore. L'olio di lino adoperato per pitture, esposte all'inclemenza delle stagioni, le rende in poco tempo farinose, a segno che il menomo strofinamento le distacca come se fossero applicate con semplice acqua; perciò non devesi usare quest'olio che per le pitture interne, dove non possano soffrire dalla pioggia e dal sole. Ha un colore tuttavia che eziandio per questi lavori ne deve limitar l'uso. Quello di noce è più resistente all'intemperie dell'aria aperta; perciò si usera nei luoghi scoperti, e se i colori, che con esso devono unirsi lo permettono, si può fare l'economia di adoperare quello di noci rancide, quantunque sia molto colorito.

Anche per le vernici usansi gli olii suddetti, resi essiccativi con l'aggiunta del litargirio, o ispessiti con una cottura prolungata più o meno, od anche uniti a sostanze resinose cui servono di solvente (V. VERNICE), ed è principalmente a notarsi il consumo che si fa dell'olio di lino cotto per la preparazione dell'INCHIOSTRO *da stampa* (V. questa parola). La applicazione degli olii allo stato naturale o ridotti a vernice giova a guarentire dalla ruggine il ferro ed i legnami dall'umidità, e si trova pure utile imbeverne questi ultimi per guarentirli viemmeglio dalle alterazioni alle quali vanno soggetti. I profumieri ne impiegano alcuni, e quello di ben specialmente, per estrarre gli odori d'alcune piante, e ne aromatizzano altri per ugnere i capelli e conservare loro forza e mollezza.

Finalmente, i farmacisti adoperano alcuni olii grassi per usi medicinali; ed intorno all'impiego di questi, Mialhe dà le avvertenze generali, che non s'abbiano mai a mescere con acidi, nè con sostanze facilmente acidificabili, come lo zucchero e l'amido, poichè altrimenti rimarrebbe saturata una parte delle basi alcaline esistenti nei nostri corpi, mercè le quali gli olii vengono assorbiti ed agiscono; di prontamente farli passare, bevendo subito dopo di essi un infuso di tè e brodo diluito; finalmente, di astenersi da qualsiasi bevanda fino a molte ore dopo, per non diluire quegli alcali che, unendosi agli olii, li rendono attivi.

Venendo agli usi meno importanti degli olii, accenneremo fra questi quello che si può farne per bagni, nei quali vogliansi riscaldare lentamente vasi immersivi, portandone la temperatura a gradi superiori di molto a quello dell'acqua bollente. Non si ha però in tal caso il vantaggio del bagno-maria ad acqua, cioè d'un limite di riscaldamento costante e invariabile, poichè, decomponendosi gli olii con l'ebollimento, vanno sempre più aumentando di calore. Tuttavia siccome aumentano lentamente, così usandone molta quantità e facendo un fuoco lento possono dare una temperatura approssimativamente

invariabile, massime per breve durata. Anche nelle vasche idropneumatiche possunu in alcuni casi servire invece dell'acqua che agisce sui gas o vapori da raccorsi sotto le campane immersevi, senza ricorrere al mercurio, costoso e pesante, di cui occorrerebbero notevoli quantità. Si è pure proposto di usare gli olii invece dell'acqua per la tempera dell'acciaio. La loro proprietà di sciogliere un poco di fosforu gli rende atti ad apparecchiare la Fiala *luminosa*, di cui parlossi in articolo a parte. La loro molto dilatabilità li renderebbe utili a farne termometri, scegliendo di quelli più scorrevoli, o rendendoli tali con alcuni acidi, con l'alcole o con l'etere, a quei modi che nel corso di questo articolo si sono accennati. La poca loro evaporabilità e la loro leggerezza li rende più atti dell'acqua a farne barometri sensibilissimi alle menome variazioni del peso dell'aria. L'azione degli olii nella agricoltura venne da alcuni voluta dannosa, perchè assorbiti dalle radici ne otturino i pori, a meno che non si uniscano ad un alcali, nel qual caso convieni essere dessi un eccellente concime. Per poco tuttavia che riflettasi alle sostanze che si incontranu nella terra, si vede assai di raro poter succedere che non vi trovino gli olii le basi alcaline opportune alla saponificazione, e si ha di fatto da sperimenti eseguiti molto tempo fa da Deleuurt pel corso di dieci anni di seguito, avere egli ottenutu cogli olii bellissimi raccolti e specialmente in campi coltivati a tabacco. L'obbiettu quindi vero sta nel costo degli olii, ma può ritenersi che si gioverà sempre ai terreni ogni qual volta si daran loro i resti o scarti di materie oleose di cui non si potesse fare uso migliore. Siccome poi crediamo non meno doveroso, che diffondere le utili verità, combattere i pregiudizii radicati, così non vogliamo tacere di una singolare proprieta che si attribuisce agli olii grassi generalmente, di *impedire*, cioè, o *calmare* le onde così da potersi giovare di questo mezzo per assicurare la navigazione e la vita in alcuni casi dei marinai. Un recente trattato di fisica, distinguendo, crede l'olio incapace di calmare le onde di già formate, ma lo stima utile ad impedire la formazione delle onde stesse, sicchè crede che l'olio versato dalla parte donde giugne il vento e dove l'acqua cumincia ad incresparsi, riduca tranquilla la superficie. Trova possibile che in simili casi alcuni naviganti, accorgendosi del vento e delle onde che venivano da un lato, abbiano potuto giugnere a terra dall'altro senza pericolo, mercè varie tonnellate d'olio versate intorno al vascello. In questa sua strana ipotesi non riflette: 1.° che occorrerebbe un capitano molto previdente, per gettare tonnellate di olio al primo incresparsi delle onde, certo che il vento crescerà così rapidamente da mutare l'increspamento in onde irresistibili prima che abbia tempo di toccar terra; 2.° che sarebbe duopu che l'acqua agitata ove non arriva l'olio, e il vento, che dall'increspar le onde passa a divenire burrasca, lasciassero immobili la nave e lo strato di oliu, sicchè questu rimanesse sempre dinanzi ad essa e la difendesse dal formarsi delle onde; 3.° che uno strato sottile di olio valesse a vincere l'effettu d'un vento come è quello d'una burrasca, e ad arrestare i forti cavalluni da esso prodotti ove manca l'uliu, lo che quanto sia impossibile si vedrà facilmente da chiunque abbia una idea della violenza del mare. La sana fisica, o, diciam meglio, il retto criterio, dovevano bastare a confutare la fola; nulladimeno volendo combatterla con fatti, l'Istituto reale dei Paesi Bassi fece alcuni sperimenti in proposito, e verificò non avere gli olii per nulla le proprietà loro attribuitesi. Essi non possono valere che a rendere più difficile l'increspamentu

d' un' acqua tranquilla per un leggero venticello e null' altro; fatto da notarsi dal fisico, ma non da citarsi come paranaofragi.

Statistica. Avremo qui desiderato dare, a compimento del presente articolo, un quadro della produzione e del commercio degli olii in diversi paesi; ma, ad onta di accurate ricerche, non potemmo raccorne che alcune poche notizie, le quali non crediamo tuttavia doversi omettere, trattandosi di cotanto importante argomento.

Quasi tutti i paesi meridionali d' Europa producono olii, ma la qualità di essi ne è ben diversa; se non che duopo è confessare assai vario essere ancora in tale proposito il gosto delle popolazioni, nè in questa parte tutti i palati potersi riputare giudici così squisiti come lo sono in fatto di vini o di altri cibi e bevande. Quasi tutti distinguono l' olio cattivo dal buono, ma pochissimi il migliore dall' ottimo, e l' assuefazione grandemente contribuisce a corrompere il gusto.

Il Veneto, avvezzo all' olio forte di Corfù, trova insipido come acqua l' olio di Lucca, mentre al Lucchese muove nausea il solo odore dei migliori pesci dell' Adriatico fritti nell' olio delle isole Ionie. In Genova, ove pure è il maggior traffico all' estero degli squisiti olii della Riviera oltre Ponente, trovasi spesso anche sul desco dei ricchi quello inferiore ligureorientale. Gli olii ligustici dal Capo delle Mele al Varo, conosciuti in commercio coi nomi di olii di Nizza, di Oneglia, di Diano, sono di perfetta qualità e tenuti come i più delicati e squisiti del mondo, per la loro leggerezza, per la somma loro dolcezza e pel gusto d' oliva che lusinga in grato modo il palato e non è acre. Soltanto l' olio verdognolo di Aix ottiene la preferenza sopra di essi presso i buongustai di Parigi e di Londra. L' olio di Lucca è ottimo, ma meno saporito. Quanto agli olii della Calabria, della Spagna, delle isole Ionie e dell' Arcipelago, la loro fabbricazione è tanto negletta, che quelli avvezzi agli olii ligustici occidentali, provenzali o lucchesi, non possono soffrirne il sapore, e ne hanno disgusto fino dall' odore. Se però la gastronomia ricercasse negli olii la eccellenza, come fa nei vini, avrebbe di che appagarsi in alcuni olii finissimi che fanno per proprio uso o farne dono, alcuni ricchi padroni di oliveti a Nizza, a San Remo od in altri luoghi di quella Riviera, i quali potrebbero farne maggiori quantità e porne in commercio, ove ne ricavassero tal prezzo da pagarsi di loro diligenze e fatiche.

Il consumo dell' olio d' uliva è diminuito in alcuni paesi dopo l' impiego che vi si fa di alcuni semi oleosi; così in Francia scemò di $\frac{2}{7}$: essendosi però contemporaneamente accresciuto il consumo che se ne fa in Inghilterra, in Germania ed in Russia, la quantità totale impiegata non comportò grande cangiamento.

Non ci fu dato conoscere le quantità di olio poste in commercio dalla Dalmazia e dall' Istria; solo si potrà averne un' idea sapendo che nel 1846 inviarono al solo porto di Trieste orne 63,000 (41,589 ettolitri) d' olio d' uliva, e meno nel 1847, cioè, soli 35,000 (22,994 ettolitri). Parimenti pel Levante e l' Albania possiamo solo dire che nel 1846 spedirono al porto di Trieste orne 24,000 (15,767 ettolitri) e nel 1847, 46,000 orne (30,221 ettolitri).

Nella Liguria marittima, l' olio è il principalissimo prodotto, massime della Riviera di Ponente, e senza l' esportazione di esso gli abitanti di quella costa mancherebbero di pane, mentre comperano i grani col prodotto di esso. Non è facile valutare, nemmeno approssimativamente, la

quantità dell' olio che si coglie nella Liguria marittima occidentale, poichè quella orientale non ne esporta gran fatto. Una estimazione fattasi nel 1827-28 per le provincie di Nizza, San Remo, Oneglia ed Albenga, ne reca la totale quantità annua prodotta a 220,000 barili (144,056 ettolitri). Troviamo pure indicato che nel 1846 la quantità di olio di uliva spedita da Nizza fu di 10,840,000 chilogrammi. Il prezzo medio di un barile d' olio varia da 30 a 80 franchi, il medio è di circa 50 franchi (76fr.,35 all' ettolitro).

Più esatti e minuti ragguagli possiamo dare sulla produzione olearia del regno di Napoli e della Sicilia, riferendo uno stato delle esportazioni che se ne fecero nel 1836 dedotto dalla relazioni dei ricevitori doganali.

Siccome le quantità che occorrono ai consumi delle piazze dell' estero vengono valutate, dietro gli stati delle dogane, da 400 mila a 400,500 salme (a), così, come si vedrà dallo stato che segue, può dedursi che, nel caso di un abbondante raccolto nel regno di Napoli e nella Sicilia, questi Stati sarebbero in grado di somministrare pressochè tutte le quantità richieste da quei consumi.

(a) La salma è uguale a 1ettol.,586 e componesi di 16 staia, ognuno dei quali equivale quindi a 9lit.,912.

Asportazioni d'olio d'uliva dal regno di Napoli nell' anno 1836		Totale delle importazioni per ciascuoo Stato		Distinta delle quantità foroite dalla Sicilia
Napoli e vici-				
nanze	staia 215,003	Stato pontifie.	staia 49,423	staia 1872
Terra di Lavoro	» 156,489	Francia. . . .	» 1,693,219	» 314,180
Priocipato ci-		Austria, Coofe-		
teriore	» 387	derazione ger-		
Capitanata . . .	» 39,301	maoica, Lom-		
Terra di Bari .	» 1,501,514	bardo-Veneto		
» d'Otraoto	» 1,486,854	ed Illirico . .	» 1,992,953	» 201,214
Calabria cite-		Brasile	» 14,118	» 11,555
riore	» 91,728	Daoimarca . .	» 1,062	» 1,062
» ultra 2.da .	» 135,026	Inghilterra . .	» 781,809	» 270,956
» » 1.ma .	» 757,018	Belgio	» 113,505	» 31,002
Molise	» 40	Olanda. . . .	» 17,730	» »
Abruzzo cite-		Prussia. . . .	» 90,601	» 13,088
riore.	» 78,108	Russia	» 210,193	» 34,019
» ultra 1.°	» 200	Stati Sardi . .	» 215,552	» 158,044
		Svezia e Nor-		
Asportazioni dalla Sicilia.		vegia	» 2,433	» 2,433
		Turchia . . .	» 7,883	» 7,883
		Toscana . . .	» 14,718	» »
Palermo e domin.	staia 402,988	Stati Uniti di		
Messioa »	» 468,283	Aioerica . . .	» 26,846	» 26,846
Cataoia »	» 56,033	Isole Ionie. .	» 9,950	» »
Girgeoti »	» 106,932	Gibilterra . .	» 14,727	» 14,727
Noto »	» 141,042	Malta.	» 102,130	» 102,126
Trapaoi »	» 20,171	Barbaria . . .	» 451	» »
Caltaoisetta »	» 2,186	Portogallo . .	»	» 6,628
	staia 5,659,303		staia 5,659,303	staia 1,197,635

Staia	5,659,303	formano salme	353,706,43, delle quali
id.	4,461,668	pari a »	278,854,25, pel regno di Napoli e
id.	1,197,635	id.	74,852,18, per la Sicilia;
Staia	5,659,303	id.	353,706,43.

	Numero dei navigli di bandiera		Quantità in salme napoletane dell'olio asportato dai legni di bandiera		
	Estera	Nazionale	Estera	Nazionale	Totale
Regno di Napoli	97	629	32,518.—	246,336.25	278,854 25
Della Sicilia. . .	481	210	54,655.85	20,196.33	74,852.18
Totale	578	839	87,173.85	266,532.58	353,706.43.

	Valore del genere a prezzo di piazza	Dazio percepito
Regno di Napoli .	(6) D. 7,298,425 : 61	D. 944,362 : 50
Della Sicilia. . . .	» 2,376,607 : 97	» 112,749 : 17
Totale	D. 9,675,033 : 58	D. 1,057,111 : 67.

(Berzelio — Dumas — Bosc — Soubeiran — Blondeau — F. Malepeyre — Preisser — Heydenreich — Faurè — Penot — J. Girardin — Ph. Grouvelle — J. S. C. Heywood — Mialhe — Dubourg — Giuseppe Giulii — Giovanni Pozzi — Leuch — Wilks — Oldkop — H. Bessemer — Stamobich — G.**M. — *Corriere mercantile.)*

Olio *volatile*. Come lo indica l'aggiunto loro qualificativo, la proprietà principale che distingue questi olii, detti anche *olii essenziali* od *essenze* semplicemente, dai precedenti detti *fissi* o *grassi*, di cui parlammo, sta nella facilità con cui si dissipano senza alterarsi vaporizzandosi. Rimettendo agli articoli speciali le particolarità proprie di alcuno di essi soltanto, qui considereremo solo le generali, confrontandone fra loro i principali caratteri, e seguiremo nel nostro discorso quell'ordine stesso che nell'articolo precedente adottammo, dicendo cioè della loro provenienza, del modo di estrarli, di depurarli e di conservarli; delle loro proprietà, dei principii che li compongono, delle falsificazioni che se ne fanno, e finalmente dei loro usi.

Provenienza. Alcuni olii volatili si ottengono da bitumi o resine, come dalla nafta, dal petrolio e dalla trementina; altri dalla decomposizione a secco delle sostanze organiche, dicendosi questi ultimi

più particolarmente Olii *empireumatici*. Siccome però i metodi d' ottenere questi olii e le proprietà loro sono molto diversi da quelli dei vegetali che sono pure i più numerosi, così di questi ultimi ci limiteremo a parlare in questo articolo generale, rimettendo interamente pegli altri all' articolo Olii *empireumatici*, nonchè a quelli speciali che li riguardano.

Abbiamo veduto nel Dizionario da quali parti delle piante si ottengano più generalmente gli olii volatili. In molte piante è contenuto in vasi particolari, ove si può vederlo, sotto la forma di goccioline, che nuotano in un succo acquoso. Spesso è rinchiuso in vescichette di esso riempiute, come nella frassinella. Biot ha mostrato, che lo stelo in vicinanza dei fiori è coperto di glandule composte di una vescichetta piena d' olio, che s' infiamma tosto all' approssimarvisi di un corpo in combustione. Quando l' olio è così rinchiuso in cellule od in vasi, si possono seccare le piante, senza che si volatilizzi, ed è anche possibile di conservarle durante interi anni. Le cellule ripiene così d' olio volatile scorgonsi talora ad occhio nudo nelle foglie che le contengono, poichè sono tanto trasparenti che la foglia sembra forata, come se ne ha un esempio nell' iperico.

In altri casi, e particolarmente nei fiori, si forma continuamente alla superficie stessa dell' organo, e si volatilizza nel medesimo istante della sua formazione. A questo proposito venne agitata la quistione interessante di sapere se l' odore del fiore sia dovuto al vapore dell' essenza stessa, oppure se provenga dalla formazione di un composto ossidato che si produce spargendosi quel vapore nell' aria. È chiaro la cosa potere essere ugualmente nell' uno o nell' altro dei due modi anzidetti (V. Odore).

Comunemente avviene, e l' arancio ce ne offre un esempio, che le diverse parti della stessa pianta, contengono olii differenti; così, l' essenza che si ottiene dai fiori dell' arancio non è uguale a quella che forniscono le sue foglie, e questa ancora differisce da quella che si estrae dalla polpa della scorza delle sue frutta. Anzi quando si sottomette alla distillazione una parte della pianta, per esempio il frutto, accade quasi sempre che le diverse parti di esso forniscono olii differenti, il cui miscuglio costituisce l' olio commerciale.

Gli olii volatili non si rinvengono sempre interamente formati nelle diverse parti delle piante; provengono qualche volta da una reazione che si effettua mediante una temperatura convenevole, all' aria, sotto l' influenza dell' acqua e di un fermento: in tal modo si formano gli olii di mandorle amare, di ulmaria, di senapa, ed altri. Daremo estesi particolari sulla produzione di questi olii, quando tratteremo di ciascuno di essi in particolare.

La quantità e la qualità degli olii che si traggono dalle piante variano molto secondo parecchie circostanze. Una grande serie d' osservazioni mostrò non solo aversi dalla stessa pianta proporzioni d' olio diverse secondo il clima donde proviene, ma anche spesso olio diversamente modificato; Proust, per esempio, distinse la presenza della canfora nell' olio delle labbiate raccolte nel regno di Murcia, e non ve ne trovò sensibile quantità in quello delle labbiate di Francia. Le varietà delle piante d' una stessa specie influiscono anch' esse sulla copia e sui caratteri dell' olio di esse, e molto pure vi influisce la natura del terreno e la plaga in cui crebbero, giovando alla loro produzione una elevata temperatura ed una luce vivace. In generale, i vegetali che crescono spontanei nei terreni aridi, montuosi ed esposti al mezzogiorno danno una maggiore abbondanza d' olio volatile. Il momento in cui si raccolgono le piante contribuisce pur grande-

mente al loro prodotto d' olii volatili; ma si hanno così poche notizie sull' offizio di questi nella vegetazione, che non si può trarne alcun dato per conghietturare il momento in cui esistono più abbondanti nei vegetali donde vogliono trarsi, sicchè non può aversi in questa determinazione altra guida che l' esperienza. In generale, l' olio è più copioso e migliore quando la parte da cui si tragge è giunta al suo compiuto sviluppo. Quindi le radici ne danno di più alla fine di primavera, le foglie e gli steli quando il fiore sta per isbocciare; questo allorchè è interamente sbocciato senza indizio di appassimento; le frutta al punto in cui maturano. Vi sono poi speciali avvertenze per alcune piante; così le foglie di mirto danno più olio quando raccolgansi prima della fioritura, e quelle delle labbiate invece allorchè sbocciano i fiori: dopo la fioritura, queste piante danno ancora maggiore prodotto, ma di inferiore qualità.

Un' altra condizione molto influente sulla quantità e qualità degli olii è lo stato cui erano le piante al momento in cui vennero estratti. La maggior parte di esse, e specialmente i fiori, usansi fresche, e rendono anzi di più quando trattansi appena raccolte; altre possono conservarsi anche interi anni senza che il loro olio si volatilizzi o distrogga, ed avvene pure alcune, come l' achillea mille foglie e l' erba vetturina cerulea, che non danno olio se non quando sono secche. Le piante alterate per muffa, marcitura incipiente od altro, danno pochi olii e cattivi.

Estrazione. In tre maniere si estraggono dalle piante gli olii volatili, e sono la distillazione, la spremitura e la stratificazione con olii fissi. La prima è quella usata più comunemente e più applicabile in generale; le altre due servono per pochi olii soltanto: parleremo successivamente di ciascuna di esse. Della prima trattossi nell' articolo Distillazione *degli olii essenziali:* si eseguisce per solito in apposito locale, ove si recano le piante fresche o secche da trattarsi, potendosi in tal guisa meglio regolare le operazione ed evitare la dispersione dei prodotti. In alcuni paesi tuttavia, dove si preparano in grande questi olii, come vedesi nell' articolo sopraccitato, i fabbricatori fanno trasportare il loro limbicco sui luoghi dove raccolgonsi le piante aromatiche, e lavorano all' aperto con fornello provvisorio. Questa rozza maniera crediamo si continui piuttosto per abitudine che per riflessione, poichè, se da un lato si risparmia il trasporto delle piante, la maggiore spesa del combustibile, da acquistarsi a piccole partite sui luoghi, ed il maggior consumo che se ne fa, la difficoltà di stabilire gli apparati così esattamente da non avere prodotti men buoni, o non perderne una parte, sono danni molto maggiori, e meglio varrebbe recarsi sui luoghi a provvedere le piante e recarsele alla officina, o inviare a provvederne in varii paesi ad un tratto. Una sola circostanza può scusare quel metodo nomade, ed è quando si tratti di piante che abbiano a distillarsi appena appena raccolte, e delicate sì che non potessero trasportarsi senza gravi perdite, pel ritardo o per le alterazioni che avessero comportato.

La distillazione poi si fa in due maniere, ad acqua o a vapore, secondo, cioè, che le parti delle piante si trattano immerse nell' acqua, od esposte soltanto all' azione del vapore. Giova particolarmente questo ultimo mezzo per le piante di odore debole e grato, e si ha la sicurezza di avere olii esenti dall' odore di fuoco, al che però si perviene anche col metodo ad acqua mediante alcune semplici cautele, come in appresso diremo. Nulladimeno, Soubeiran, cui si devono ottime osservazioni sulla fabbricazione degli olii essenziali, e che ha lunga pratica dell' ottenimento di essi a vapore,

avendo stabilito un apparato a tal fine nella farmacia centrale di Parigi, distingue alcuni olii che riescono meglio a quella guisa, da altri che si hanno migliori con l'acqua. Trova preferibile la distillazione a vapore per le seguenti piante:

Assenzio . . .	Fioraliso
Anice	Ginepro
Artemisia . . .	Issopo
Borraggine . . .	Lavanda
Cerfoglio . . .	Meliloto
Cardo santo . . .	Melissa
Edera terrestre . .	Salvia
Elenio	Sambuco
Finocchio (foglie) .	Tanaceto
Finocchio (semente)	Tiglio
Fiori d'arancio .	Timo
Fiori di rosa . .	Valeriana.

Trovò invece aversi risultamenti migliori con la distillazione ad acqua per le materie seguenti:

Mandorle amare .	Lattuga
Coclearia . . .	Senape
Crescione . . .	Ramolaccio

Per la distillazione ad acqua adoperasi un comune limbicco, simile a quelli semplici adoperati per le acquevite, eccettochè è proporzionalmente più alto, e la sua caldaia presenta assai minor superficie esposta al fuoco. Vedremo in fatto più innanzi come giovi aggiungere nel limbicco meno acqua che sia possibile, ma ne occorra una certa quantità per evitare che le piante si abbrucino. Ora siccome questo effetto dipende non solo dalla quantità di acqua adoperata, ma altresì dalla estensione della superficie scaldata, è evidente che, costruendo il limbicco di forma conveniente, si possono scemare questi pericoli. In fatti, quanto più è stretto ed alto il limbicco, entro certi limiti, tanto più facilmente si diminuisce la quantità dell'acqua stillata, e si accresce quella dell'olio che ottiensi dai miscugli d'acqua e di sostanze vegetali in date proporzioni. Ne segue che i vasi distillatorii più adattati a fabbricar l'acquavite, vale a dire quelli che sono larghissimi e poco alti, non si possono usare utilmente nella distillazione degli olii volatili, poichè in questi vasi distillerebbe una proporzione d'acqua troppo grande relativamente a quella dell'olio. Il cappello ed il serpentino si fanno spesso di stagno puro a fine che i prodotti non acquistino l'odore disgustoso del rame.

Mettonsi nel limbicco le piante tagliate o spezzate se occorre, indi vi si versa la quantità d'acqua necessaria, e nelle proporzioni di questa conviene essere molto guardinghi. In generale, variano secondo la specie della pianta, e la quantità di olio che può dare. Se si mette un eccesso, siccome gli olii volatili vi si possono sciogliere fino ad un certo punto, si ha una perdita rilevante, od anche non ottiensi olio, ma sole acque distillate sature di esso. Se, all'opposto, se ne mette poca, la pianta attaccasi al fondo del vaso, massime sul finire della operazione, brucia e dà un prodotto empireumatico che altera notevolmente la qualità dell'olio ottenuto. La sola esperienza può insegnare la quantità d'acqua da aggiungervi, valendo meglio però in generale abbondare che scarseggiare, essendo quello il modo di avere prodotti più puri e soavi. Per evitare l'accennato pericolo dell'empireuma, il modo più semplice è di guernire d'uno strato di paglia la caldaia, o, come Henry ha suggerito, porre le piante in un secchio bucherato, o fatto di tela metallica, tuffato nell'acqua ad una certa distanza dalle pareti e dal fondo. Tuttavia lo stesso Henry avvidesi poscia che gli olii e le acque ottenute in tal guisa avevano ancora un

po' di odor d' empireuma, il che però crediamo non potesse venire che o dall'essere il secchiellu non ben isolato dalle pareti, o dall'avere buchi larghi che lasciassero cadere qualche pezzetto della pianta che bruciasse sul fondo. Sacchi di tela sarebbero stati forse più opportuni. Comunque si fosse, lo Henry, volendo evitare questa alterazione, sospese il secchio al dissopra dal liquido, sicchè vi giugnessero solo i vapori, riuscendo allora la distillazione a vapore invece che ad acqua.

Abbiamo detto nel Dizionario (T. IX, pag. 168), e nell'articolo Distillazione *degli olii essenziali,* come si usi acqua satura di sale marino per alcuni olii cha esigono a volatilizzarsi temperatura più elevata che quella dell'acqua pura bollente. Avvertiremo che ciò però non sempre riesce, e che quando si fa l'aggiunta del sale solo per accelerare la prodozione degli ulii, spesso se ne ha vantaggio scarsissimo, e qualche rara volta ancha scapito, come Soubeiran ha osservato per l'olio di cubebe.

L'apparato in cui si fa la distillazione a vapore è alquanto diverso, ma può servire anche uno comune, disponendo le piante fuori dell'acqua, al modo che dicemmo essersi fatto da Henry. Duportal descrisse un limbicco a vapure formato di una caldaia cha dà il vapore, d'un vaso intermedio che contiene la piante, e di un serpentino che riceve e condensa i vapori. Soubeiran imaginò un apparato più semplice, che si vede nella fig. 6 della Tav. LVI della *Tecnologia* e di cui daremo la descrizione.

A è un vaso a bagno-maria, di stagno o di rame che si adatta sulla caldaia. Nella parte che sollevasi al di sopra di essa, quel vaso tiene un tubo B C D, il cui braccio esterno B entra a sfregamento nel tubo che parte dalla caldaia. La parta interna del tubo si piega tre volte ad angolu rettu e viene a rialzarsi nel mezzo del fondo in D. Questo tubo conduce il vapore che svolgesi per l'ebollimento dell'acqua contenuta nella caldaia. Mettonsi le piante da distillarsi sopra un diaframma di rame stagoato E (fig. 7), bucherato e sostenuto da tre piedi P al dissopra dell'orifizio D, e che tiene sui lati due lamine di rame M, che servono ad introdurlo nel vaso A ed estrarnelo. In tal guisa le parti delle pianta non possono mai bruciarsi, non essendo esposte che al calore del vapore che uon supera i 100 gradi o poco più.

Caricata così la caldaia ad acqua od a vapore, vi si adatta il suo cappello e il serpentino refrigerante, lutansi le giuntore, se non sonu a sabbia, come indicossi all'articolo Distillazione (T. VII di questo Supplemento, pag. 68) poi accendesi il fuocu che dee farsi moderato e regolare, senza accrescerlo per momenti con forza. Il buon governo del fuoco è specialmente importante quando la distillazione si fa ad acqua, e senza la paglia, nè il secchio bucherato di Henry, poichè allora il menomo aumento improvviso brucia le piante e guasta il prodotto. L'acqua ridotta in vapore sollevasi traendo seco l'olio volatile contenuto nella pianta, ed il tutto passa nel condensatore. È però cosa a notarsi che gli olii volatili delle piante provano maggiore difficoltà a vaporizzarsi che noi si crederebbe, lo che dipende dall'essere spesso uniti ad altra materie che ne scemano la volatilità: sono queste nei semi delle ombellifere una specie di olio grasso, nei garofani una sorta di resina, ed in molte altre piante della cera.

Il condensatore è simile a quelli degli apparati per la distillazione delle acqueviti; se non che, trattandosi per lo più di apparati di piccola dimensione e dovendosi fare di stagno, come vedemmo, gli si dà comunemente la semplice forma di un serpentino, cioè, di un tubu a varie spire affinchè of-

fra una più grande superficie raffreddante. L'acqua che circonda il serpentino e che serve a raffreddarlo, riscaldandosi a poco a poco, finirebbe coll'impedire la condensazione dei vapori, se non si avesse cura di rinnovarla. Si adopera a tal uopo un tubo, la cui estremità superiore, terminata ad imbuto, s'innalza alquanto al dissopra del tino, e s'immerge, dall'altro lato, fin presso al basso. Per tal modo si fa arrivare continuamente in fondo al tino una corrente d'acqua fredda, mentre il superfluo dell'acqua si evacua per mezzo di un condotto posto alla parte superiore del cilindro che circonda il serpentino. La molta volatilità di alcuni olii ed il molto loro costo rendono necessario di invigilare attentamente affinchè l'acqua non abbia mai il tempo di riscaldarsi tanto da lasciar fuggire non condensati una parte dei vapori. All'opposto, per alcuni olii che sono solidi alla temperatura ordinaria, come quelli di rosa, d'anici ed altri, bisogna che il freddo del serpentino non sia mai tale che possano in esso solidificarsi rimanendo aderenti alla interna pareta.

Si è detto nel Dizionario come per raccogliere gli olii volatili si usi un recipiente di forma particolare detto *recipiente fiorentino;* ma questo si usa solo negli olii più leggeri dell'acqua, come vedremo esserlo la maggior parte, e non anche pei più pesanti, come ivi sta detto. La forma del recipiente fiorentino vedesi nella fig. 8 della Tav. LVI della *Tecnologia*, ed è una boccia A in forma di pera, dalla cui base parte un tubo curvo a sifone B, la cui piegatura si mantiene al dissotto del collo di A. L'olio forma alla sua superficie uno strato *a*, e l'acqua raccolta in *b* scola tosto che il livello è giunto in *m n* e raccogliesi in altro vaso *O*. In mancanza del recipiente fiorentino può servire un vaso A (fig. 9), che abbia una tubulatura inferiore cui si adatta con un turacciolo un tubo ricurvo C. S. Peez suggerì di chiudere ermeticamente questo recipiente adattandovi alla bocca, attraverso al turacciolo, il tubo che viene dal serpentino, ed un altro tubo che scendesse fino al fondo, per evitare che i vapori non condensati si diffondessero nell'aria.

Allorquando la quantità d'olio volatile che si ottiene è assai piccola, se ne perderebbe una porzione considerevole che rimarrebbe aderante ai vasi. Chevalier propose quindi in tal caso l'uso di un tubo A (fig. 10) ridotto a filo alla parte inferiore B, immerso nell'acqua, il quale si leva quando è pieno d'olio in gran parte, come, per esempio, in *m n*, non contenendo più che poca acqua. Otturando la bocca di esso col dito si trasporta l'olio dove si vuole versarlo.

Gli olii pesanti dell'acqua raccolgonsi in vasi cilindrici comuni al fondo dei quali precipitansi.

Allorchè vogliansi ottenere olii di eccellente qualità conviene separare i prodotti ottenuti a varii punti della distillazione. Quelli che si raccolgono i primi sono sempre più carichi e di odore più grato. Cessasi dal distillare quando i prodotti divengono insipidi e inodorosi.

Per separare dall'acqua gli olii volatili più pesanti di essi, ricorresi ad una semplice decantazione. Pei più leggeri varii mezzi s'impiegano. Giova intanto dar tempo acciocchè con la quiete finisca di separarsi il più possibile d'olio dall'acqua, e si pretende accelerarsi questa separazione, a farla eziandio più completa, saturando l'acqua di sale comune, o raffreddandola a 0°. Per separare poi gli olii, se usossi a raccoglierli il tubo della fig. 10, basta lasciar uscir l'acqua, poi tosto chiudere col dito e versare l'olio in un altro vaso. Se si raccolsero col recipiente fiorentino si può levarvi gran parte dell'acqua pel tubo B inchinandolo alquanto, per versare il

resto in un imbuto, e lasciarne uscire prima l'acqua, poi l'olio, come si è detto nel Dizionario. Altri levano gli olii con un piccolo cucchiaio, altri vi tuffano un lucignolo di cotone, che mettono poi a cavalcioni dell'orlo del vaso, gocciandone l'olio come da un sifone, quando la cima esterna del lucignolo sia più bassa del livello dell'olio. Altri, infine, bagnano d'acqua un pezzo di carta bibula, poi filtrano per essa il miscuglio, e quando nulla più passa, portano il filtro sopra altro vaso, e, fattovi un foro, ne lasciano colare l'olio.

Allorquando invece che interessi avere gli olii puri vogliansi avere mescioti con l'acqua così da comunicarle proprietà odorose, si opera alla stessa guisa, eccetto che mettesi nel limbicco maggior copia di acqua e si fa un fuoco più forte, perchè salgano in pari tempo più vapori acquei. Allora l'olio volatile più non si separa, ma rimane sciolto nel liquido al quale comunica parte delle sue proprietà.

Prendendo così una parte in peso delle piante, quattro di acqua, distillando e raccogliendo solo due parti, ottengonsi le acque distillate di anici, di menta piperitide, di coriandolo, di finocchio, d'assenzio, di timo ed altre. Alcune acque, come quelle di rose e di tiglio, esigono una parte di piante e due di acqua per raccorne una parte soltanto; quella doppia di fiore d'arancio, una di fiori e tre di acqua, distillandone due parti: non raccogliendo che la metà del prodotto si ottiene quell'acqua di fior d'arancio che dicesi *quadrupla*.

Certe piante forniscono tanto poco olio, che, in onta alle maggiori avvertenze, non ottiensi che una soluzione dell'olio nell'acqua: versasi allora quest'acqua sopra altra quantità di piante, si stilla nuovamente, e si ripete quest'operazione più volte. Quando si separa l'olio, lo si raccoglie, e stillasi l'acqua raccolta sopra nuova quantità della sostanza vegetale: e così di seguito.

Si preparano anche spiriti aromatici distillando le piante con alcole invece che con acqua. Si adoperano per la preparazione degli spiriti talora materie fresche, talora secche. Queste ultime devono rimanere per qualche tempo in contatto coll'alcoole, prima che si passi alla distillazione; è pure conveniente non distillare immediatamente, quando si adoperano sostanze fresche. In ogni caso, bisogna tener conto della proporzione d'acqua contenuta nella materia fresca, e calcolare il titolo dell'alcole in conseguenza.

La distillazione degli spiriti si opera a bagno-maria; si evita così di comunicare al prodotto un troppo forte odore empireumatico; non ha però mai, quando è appena distillato, il gusto puro e l'odore soave che può acquistare in appresso. Una delle più importanti condizioni da osservarsi nella preparazione di questi prodotti, si è di far uso d'un alcole di gusto buono, che sia stato purificato con la rettificazione. Usando attenzione, distillando a bagno-maria, ed immergendo lo spirito ottenuto in un bagno di ghiaccio per alcune ore, gli si dà prontamente una soavità che la vetustà sola potrebbe produrre.

Evvi un piccolo numero d'olii che si possono estrarre con la spremitura delle sostanze che li contengono; questo metodo non s'adopera che per procurarsi gli olii contenuti nella polpa gialla della scorza del frutto dell'esperidee, senza esporsi a dar loro un gusto di fuoco. Si grattugia tutta la parte gialla superficiale dei frutti, e la si sottopone all'azione dello strettoio in un sacco di crine. Il succo che scorre, essendo abbandonato a sè stesso, si divide in due strati; uno acquoso inferiore, l'altro superiore, formato quasi interamente d'olio volatile impuro, che lascia depositare poco a poco dei resti di cellule che dapprima intorbidavano la sua trasparenza.

Così preparato, l'olio è più soave di

quello fornito dalla distillazione, ma è meno puro. Tiene in dissoluzione diverse materie, cioè materie mucilagginose e materie coloranti. Con la distillazione e con l' evaporazione, lascia un residuo più o meno notabile. Per lo stesso motivo disciogliesi solo imperfettamente nell' alcole.

L' olio dei fiori odorosi che non hanno vasi particolari per ritenerlo, ed alla superficie dei quali si evapora a misura che si forma, come la mammola, il gelsomino, e simili, si estrae con un metodo differente. Si fanno alternativamente strati di fiori freschi e di ovata di cotone, impregnata di un olio grasso senza odore; allorchè i fiori hanno ceduto tutto il loro olio volatile all' olio grasso, se ne sostituiscono altri, e si continua così, fino a tanto che l' olio fisso ne sia straccarico. Si distilla in seguito il cotone con acqua, e si ottiene così tutto l' olio volatile. Si può anche estrarre l'olio volatile da quest' olio grasso col mezzo dell' alcole. Siccome questi olii non servono che alla profumeria, così d' ordinario si usa l' olio grasso saturato senza darsi oltra briga.

Per estrar l' olio da certi fiori molto odoriferi, come i gigli bianchi, basta farli macerare nell' olio grasso.

Nell' articolo Estratto in questo Supplemento (T. VII, pag. 366) si vide come Teissier Prevost usasse la mucilaggine di gomma arabica invece dell' olio grasso per questo fine. Si è ivi pur detto, Brougniart aversi servito dell' etere per raccorre l' odore della giunchiglia.

Depurazione. Gli olii volatili risultano in generale abbastanza puri per non abbisognare di ulteriori operazioni che li riduca tali. Se tuttavia sono per qualsiasi causa divenuti impuri, possono filtrarsi per cotone, od anche, occorrendo, rettificarli, cioè, distillarli di nuovo, aggiugnendo loro dell' acqua saturata nel sale comune.

Conservazione. Gli olii volatili devono porsi in bocce di vetro piene interamente, assai bene otturate e ravvolte di carta nera, le quali si tengono in luogo fresco ed oscuro, ma non umido. Gli olii ottenuti con la spremitura conservansi meno bene degli altri. Se fanno un deposito conviene decantarli, filtrarli per carta bibula, e chiuderli di nuovo in bocce con le precauzioni sopra indicate. Invecchiando, inacidiscono spesso a tal segno da corrodere il turacciolo dei vasi che li contiene; ma si tornano in buono stato distillandoli di nuovo a bagno di sabbia. Ben guarentiti dal contatto dell' aria e della luce, durano senza alterarsi anche fino a 30 anni.

Proprietà. Una delle proprietà più importanti degli olii volatili, ed anzi quella per la quale specialmente si preparano, è l' odore che hanno acuto e penetrante e per lo più gradevole. Appena distillati, ritengono un poco di odore di empireuma, che in breve però svanisce. In generale, non sono di odore così grato come la pianta fresca donde provengono; ed in tutti i casi, quell' aroma così concentrato è assai meno soave che nol sia quand' è molto diffusa nell' aria.

Diedesi nel Dizionario la nota del colore del maggior numero di essi, e solo noteremo che variano talora di tinta pei sali di rame provenienti dal limbicco che vi si uniscono.

Il loro sapore è acre, non senza però qualche eccezione, avendovene di dolci quanto gli olii fissi, come, per esempio, quello di sabina. Tutti però sono generalmente venefici.

Dato abbiamo nel Dizionario la nota del peso specifico di molti olii volatili, ed è cosa a notarsi, essere la volatilità loro a un di presso in ragione inversa della densità, sicchè i più densi sono anche i meno volatili.

Distinguonsi dagli olii grassi perciò che mentre quelli sono sempre alcun poco

viscosi, gli olii volatili invece sono fluidi e scorrevoli come acqua, ed invece morbidi o, come dicemmo dei grassi, *liscii*, lasciano sulla pelle un senso di ruvidezza.

Non conosciamo esperienze sulla loro dilatabilità pel calore, la quale però esser deve considerevole, attesa la molta volatilità di questi olii e le temperature non molto alte cui bollono.

Nell' acqua sono in generale pochissimo solubili; nondimeno agitandoli per qualche tempo con essa, questa finisce acquistando il sapore e l' odore che li caratterizzano. L' acqua che distilla cogli olii è una soluzione saturata di essi. Molte di queste soluzioni si preparano nelle farmacie, e si adoperano in medicina col nome di acque stillate. Si sceglie in ciascuna delle piante aromatiche adoperate per la loro preparazione la parte più ricca d' olio volatile, la radice, per esempio, nelle amomee; i fiori e le frutta nelle esperidee; la corteccia ed il frutto nelle laurinee.

Si rinvengono spesso nelle acque distillate materie organiche assai mal conosciute, la cui presenza non potrebbe esser considerata come inutile. Queste acque distillate s' alterano prestissimo, la loro scomposizione essendo particolarmente rapida quando sono esposte alla luce. Perdono il loro odore, precipitano una materia fioccosa e si putrefanno. Il deposito che si forma pare composto di globuli organizzati, ed è considerato da molti naturalisti come una vera formazione organica. Uno dei prodotti costanti della scomposizione delle acque distillate è l' acido acetico. Per evitare questa scomposizione, si conservano in vasi opachi e in luoghi oscuri, e si mettono in sito fresco. Le acque ottenute con l' agitazione dell' olio non presentano quest' inconveniente, in modo che queste si possono conservare lungo tempo in bottiglie turate.

Gli olii volatili si disciolgono nell' alcole tanto meglio quanto meno flemma contiene questo liquido. Risulta dagli sperimenti di Teodoro de Saussure che gli olii volatili sono tanto più solubili nell' alcole quanto più ossigeno contengono. Queste soluzioni sono indicate col nome di *spiriti*. Si distinguono col nome della pianta o della parte della pianta con la quale si preparano; così, per esempio, si chiama *spirito di lavanda*, l' alcole che tiene in soluzione dell' olio volatile di lavanda.

Gli eteri sciolgono grandi proporzioni d' olii volatili.

Sciolgonsi pure gli olii volatili fra loro ed anco negli olii grassi o nelle grascie, e si è di fatto veduto come ricorrasi a questa loro solubilità per estrarli da alcune piante, che non potrebbero assoggettarsi alla distillazione senza alterarle. Sciolgono pure le resine, alcuni bitumi ed altre sostanze analoghe.

Al contatto dell' aria, gli olii volatili si alterano assorbendo l' ossigeno, inacidiscono, mutan colore e ispessiscono. Riferimmo nel Dizionario gli sperimenti fatti da Saussure intorno alle quantità d' ossigeno assorbite dagli olii di cui parliamo, e qui daremo le osservazioni fatte dal diligentissimo chimico veneto, il Bizio, sui cangiamenti che ne risultano.

Fino dal 1789 il Proust, parlando della canfora tratta dagli olii volatili, notava, doversi in essi distinguere due sostanze diverse, le quali tendono tutte due e combinarsi con la base dell' aria vitale od ossigeno, ma con forze differenti, una delle quali dee aversi pel radicale di una resina e l' altra pel radicale di un acido, e notava altresì il primo radicale aver maggiore affinità per l' ossigeno del secondo. Preparati il Bizio parecchi olii volatili appositamente col solito metodo della distillazione, ed assicuratosi che appena preparati non contenevano quelli

alcun acido, versò ciascuno di essi separatamente in sottocoppe, fatte in guisa che gli olii in esse contenuti presentassero all' aria molta superficie. Facendo in questo modo, passati che furono pochi giorni, trovò parecchi degli olii menzionati molto inaciditi, procedendo la cosa di tal guisa, che dopo due mesi, in estate, tutti arrossavano fortemente le carte azzurre; e in alcuni altresì, come in quelli di menta e di cannella, c' erano cristalli bianchi e trasparenti, specialmente dove la materia oleosa era distesa sottilmente. Tuttavia questi olii, benchè fossero acidi assai, conservavano tutta la loro fluidità; il che prova, che l' acido si era formato prima della resina.

L' olio volatile che sovra gli altri generò l' acido assai prontamente e in abbondanza fu quello della cortecce del *laurus cassia*; imperocchè esposto all' aria nello stesso modo degli altri, pochi giorni appresso riuscì pieno di cristalli acidissimi: i quali poteronsi raccogliere facilmente, ed eziandio sceverarsi dall' olio che vi era aderente, comprimendoli tra carta bibula, bagnanduli con alcole, ed asciugandoli con lo stesso mezzo.

Qualora gli olii essenziali, dopo aver dato l' acido cristallizzabile, rimangono ancora esposti all' aria, finiscono con l' addensarsi interamente, ingenerando una resina e altresì un acido assai volatile. Gli olii di cannella, di menta e più altri, posti che sieno in piccola quantità in una boccia grande, nella quale a quando a quando rinnovisi l' aria, cominciano col farsi acidi, e mano a mano si addensano; al qual termine pervenuti, esalano un odor forte, il quale morde così acremente le nari che appena può essere fiutato. Ora essendo l' olio snaturato così, se mettesi una carta azzurra nella buttiglia, anche senza tuffarla menomamente nell' olio, viene tosto arrossata, come se ci fosse il vapore dell' aceto radicale.

Avendo il Bizio veduto che gli olii essenziali si facevano acidi stando all' aria, volle anche assicurarsi se ciò venisse dall' ossigeno atmosferico; e perciò fece passare una corrente di questo gas attraverso agli olii summentovati.

Sembrandogli che l' ossigeno dovesse meglio operare la acidificazione degli olii, qualora fossero in istato di divisione, sciolse l' olio di menta nell' alcole e poscia decompose la soluzione con acqua distillata, facendo quindi passare l' ossigeno attraverso all' olio, in questo modo diviso. Dopo più ore che la azione dell' ossigeno continuava sull' olio, la soluzione, di torbida che era, si fece limpida quasi perfettamente, null' altro rimanendo che ne turbasse la trasparenza, che alcuna poca materia resinosa ingenerata nel liquido dall' azione stessa dell' ossigeno. Allora levato l' apparecchio ed esaminato il liquido coi soliti reagenti, diede segni manifesti di acidità.

La cosa che merita essere ricordata è, che non tutti gli olii essenziali, esposti all' aria o all' azione continuata dell' ossigeno, si fanno acidi; ma anzi alcuni durano senza dare il più piccolo indizio di acidità fino all' intero loro addensamento. Gli olii, tra quelli esaminati dal Bizio, che non manifestarono questa proprietà, furono quelli di rose *(rosa gallica)*, di anice *(pimpinella anisum)*, di finocchio *(anethum foeniculum)*, di camomilla *(matricaria chamomilla)*; di trementina *(pinus larix)*; i quali, in iscambio di dar acido per l' azione continuata dell' ossigeno, danno una sostanza, la quale non è acida, nè alcalina, ma fornita di uguali proprietà che la materia cristallizzabile dell' olio di trementina, descritta ed esaminata per la prima volta dal Brugnatelli.

Gli olii volatili si comportano coi gas

come i liquidi in generale, ed assorbono grandi quantità di alcuni di essi, che abbandonano nel vuoto, o quando si fa bollire la soluzione. Dietro gli sperimenti di Saussure, un dato volume d'olio di trementina assorbe da 0,16 a 0,20 del proprio volume di gas ossido carbonico; 1,7 a 1,9 volumi di gas acido carbonico; 2,1 a 2,6 volumi di gas olefico; 2,5 a 2,7 di gas ossido nitroso; e, secondo Gay-Lussac, 5 volte il proprio volume di gas cianogeno.

La luce contribuisce ad accelerare i cangiamenti summentovati che l'ossigeno produce sugli olii volatili, ed anzi Tyngry cercò di mostrare che basta di per sè a cagionarli, anche senza il contatto dell'ossigeno puro o dell'aria.

Vögel, che fece diverse sperienze sull'azione della luce solare su molte sostanze, ritrovò che gli olii essenziali soffrono al sole molti cambiamenti diversi Alcuni si scolorano, altri acquistano colore. L'olio di menta, per esempio, come pure quello di sabina, che sono gialli, diventano bianchi; all'opposto, l'olio bianco di trementina diviene giallo con l'azione del sole. L'olio di camomilla, che è azzurro fosco, alla luce del giorno diventa giallo.

Notevole proprietà degli olii volatili è quella di ritardare e impedire per qualche tempo la fermentazione, al che però giovano solo per breve durata, attesa la facilità con cui si volatilizzano, a meno che non siano esattamente rinchiusi. Per questa ragione, ed anche pel loro molto valore, di raro si usano come antifermentativi, adoperandosi piuttosto le piante che li contengono e che devono ad essi questa loro proprietà.

Il calore ha per primo effetto sugli olii volatili quello di mantenerli liquidi, e tali sono in fatto quasi tutti all'ordinaria temperatura, meno alcuni pochi, come quelli di rose, di prezzemolo, d'anici ed altri. In generale, il loro punto di congelamento, cioè quello cui solidificansi, è assai vario. L'olio di anici congelasi a — 10° C., quelli di bergamotto e cannella a — 11°,5, quello di trementina a — 11. Abbiamo veduto nel Dizionario come Margueron osservasse a — 22° formarsi negli olii alenoi cristalli che a — 4° fonderansi. Il Bizio fece alcuni esperimenti analoghi per conoscere se questi olii gelinsi tutti uniformi come l'acqua, il che avrebbe fatto a prova della loro semplicità di composizione, o se gelano in parte, lo che dimostrerebbe essere dessi un miscuglio meccanico di sostanze diversamente fusibili. Esperimentando pertanto con olii da lui stesso preparati di recente, trovò che dopo quelli di rose, d'anici e di finocchio, l'olio di camomilla fu il più pronto a gelare, poichè a soli — 5° C. riusciva denso come il miele, ed a — 8° interamente gelato. Poi venne quello di cannella, che a — 15° intorbidò fortemente; poi quello di menta che intorbidò a — 20°, nè tornò trasparente a 0° e neppure a + 12°, essendovi alcuni cristalli solidi non isquagliati. Ebbe lo stesso effetto con olii d'arancio, di cedro, di garofano, di ginepro e di spigo, sicchè gli risultò all'evidenza, contenere gli olii volatili due sostanze diverse che gelano a differenti temperature, le quali propose il Bizio di intitolare *sereusina*, l'una da *σερεός*, *solido*, ed *ωσία essenza*; ed *igrusina* l'altra, da *υγρος*, *liquido*, ed *ουσία*, *essenza*. Poscia il Berzelio propose di chiamare, analogamente alla denominazione adattata pei corpi grassi, *stearopteno* l'olio meno fusibile, e *oleopteno* l'altro. Separansi questi due corpi, come negli olii grassi, comprimendo l'olio freddo e solidificato fra carta bibola, che s'imbeve dell'oleopteno, il quale si ottiene distillando la carta con acqua. Alcuni olii depongono uno

stearopteno allorchè si conservano a lungo; ma non si sa con certezza se questo vi esistesse o se vi si formi per la alterazione di essi.

Benchè si dicano olii volatili, pure la tensione dei loro vapori è minore di quella dell'acqua, ed il loro punto di ebollimento varia, essendo per alcuni di 160° C., e per altri ancor più elevato; ma ciò forse deriva da un'alterazione che il calore vi produce, essendosi osservato che i vapori degli olii volatili fanno volgere talora all'azzurro la carta di tornasole arrossita senza che contengano ammoniaca, e che distillando soli quegli olii, si decompongono quasi sempre in parte, ed i prodotti gassosi che risultano dalla porzione decomposta, traggono seco i vapori di quella indecomposta. Non si può dubitare che in molti casi l'influenza del calore non sia sufficiente per determinare negli olii volatili profonde modificazioni isomeriche. Inoltre, l'azione dell'aria he certo gran parte in queste variazioni. Così l'olio di garofani, che all'aria distilla sempre colorato, si produce scolorito nell'acido carbonico, come Dumas potè assicurarsene. Perciò conviene distillare le essenze in una atmosfera d'idrogeno o di acido carbonico. Se si fa una pasta con olio volatile ed argilla, e si sottopone questo miscuglio alla distillazione, la maggior parte dell'olio si decompone. Allorchè si fanno passare vapori d'olio attraverso un tubo scaldato fino ad essere rovente, si ottengono gas combustibili in abbondanza, e sulle pareti del tubo si deposita un carbone brillante. Mesciuti con acqua o scaldati col vapore, distillano invece senza decomporsi, come vedemmo, parlando della maniera di estrarli e di depurarli. La loro volatilità è causa che le macchie trasparenti che producono sulla carta svaniscano col calore.

Heinrich osservò risplendere anche gli olii volatili come quelli fissi, riscaldati ad un certo punto, e notò anzi essere questo più basso che pegli olii grassi.

Sono gli olii volatili grandemente combustibili, e la quantità di vapori che ne esalano di continuo è cagione che al menomo avvicinarsi d'una fiamma si accendono, trasmettendosi loro il fuoco, ed anzi questi vapori possono mescersi nell'aria in tale proporzione da formare miscugli detonanti con essa. Questi olii bruciano con fiamma lucentissima, però molto fuligginosa. Bruciandoli sotto una campana ripiena di gas ossigeno, ottiensi dell'acqua, dell'acido carbonico, e un carbone molto puro, scevro affatto di potassa, che è quello, il quale rendeva fuligginosa la fiamma.

Con l'ebollizione, gli olii volatili sciolgono lo zolfo, che, col raffreddamento della soluzione saturata, deponesi in cristalli rossi e prismatici. Se si prolunga lo ebollimento con lo zolfo, l'olio si decompone, si svolge del gas e si forma una massa bruna, untuosa, di odore disgustoso, non per anco esaminata abbastanza. Si preparano combinazioni di zolfo cogli olii volatili, sciogliendovi immediatamente lo zolfo in polvere fina, o ponendovi in digestione fiori di zolfo, od anche unendovi dello zolfo combinato con un olio grasso: siffatte preparazioni si dicono *balsami di zolfo*. Con la distillazione danno un gas infiammabile analogo all'acide idrosolforico.

Sciolgono pure il fosforo mediante l'ebollimento, e ne depongono la maggior parte nel raffreddarsi. In certi casi la soluzione risplende nell'oscurità, e versandone un poco in una fiala di vetro esattamente otturata, se si agita in guisa che bagni la interna parete, quando si stura la fiala appare tutta lucente. (V. Fiala *luminosa*).

Gli olii essenziali assorbono il gas cloro,

e provano in tal caso la stessa alterazione che quando si ossidano a contatto dell' aria; l' olio alterato sembra essere una combinazione di acido idroclorico e di una sostanza resinosa. Versando una soluzione di cloro nella soluzione di un olio volatile nell' acqua, l' olio si separa in poco tempo sotto forma d' una resina. Gli olii volatili combinansi pure con l' iodio, e s' impadroniscono di questo corpo quando si agitano con una semplice soluzione d' iodio in una soluzione salina. Molti di essi manifestano, massime quando vennero preparati di fresco, una tale affinità per l' iodio solido, che, combinandosi con esso, producono una specie di detonazione, la quale per altro non è accompagnata da svolgimento di luce, a meno che il miscuglio s' infiammi. Invecchiando, perdono questa proprietà. Gli olii di terebintina e di lavanda distinguonsi in ciò dagli altri, ma col tempo perdono anche essi questo loro carattere. Altri olii si combinano all' iodio senza svolger calore; tali sono quelli di varie specie di menta, quelli di comino, di tanaceto ed altri, che acquistano però la proprietà di produrre con l' iodio una leggera detonazione, mesciuti prima con alcuni centesimi d' olio di terebintina. Secondo Winkler, l' olio trasforma gli olii in ispecie particolari di resina, con le quali combinasi. La potassa a contatto con la combinazione, discioglie l' iodio e lascia la resina, che è poco solubile nell' alcole e più solubile nell' etere.

Il bromo ha sugli olii volatili azione simile affatto a quella del cloro.

Gli acidi forti alterano in varie maniere la composizione degli olii volatili.

Vedemmo nel Dizionario come Achart componesse un sapone acido mescendo leotamente l' acido solforico con quello di terebintina. Se si uniscono a quest' acido prontamente gli olii volatili, vi si combinano con isvolgimento di calore e formano con esso un liquido bruno e denso donde l' acqua precipita una massa bruna ed acida, solubile nell' alcole e negli alcali, e, fino ad un certo punto, in grande quantità di acqua. Riscaldando il miscuglio, l' olio si carbonizza e si svolge del gas acido solforoso.

Gli olii volatili assorbono grandi quantità di gas acido solforoso senza esserne sensibilmente alterati.

L' acido nitrico concentrato, mesciuto prontamente in vaso caldo con un olio volatile, lo decompone sì prontamente che spesso la massa s' infiamma, ed egualmente opera l' acido iponitrico. Vedemmo nel Dizionario come si renda più certa l' infiammazione mescendo all' acido nitrico dell' acido solforico, che, togliendogli parte dell' acqua, lo rende più concentrato. È qui da avvertirsi che nel fare questo sperimento si dee versare l' acido con vaso attaccato alla cima di lunga pertica per non essere offesi dagli spruzzi di materia infiammata che si producono. Quando la reazione è meno vivace, l' olio si trasforma in resina, e, prolungando la ebollizione con acido nitrico diluito, si ottiene da ultimo dell' acido ossalico.

Secondo gli esperimenti di Priestley, gli olii volatili assorbono gran copia di acido nitroso e si mutano in resine.

L' acido idroclorico concentrato combinasi pure con alcuni olii volatili producendo una massa acida, densa e bruna. Facendolo passare attraverso di essi allo stato di gas, vi produce quella sostanza cui si die' il nome di Canfora *artifiziale*. (V. questa parola.)

L' acido idrocianico si unisce avidamente agli olii volatili, che lo tolgono all' acqua nella quale è disciolto: la combinazione riesce più pesante dell' acqua, e, secondo Ittner, l' acido idrocianico vi si conserva senza decomporsi.

Combinansi pure gli olii volatili con

molti acidi vegetali, come quelli acetico, ossalico e succinico, cogli acidi grassi e con quelli canforico e suberico.

Gli olii volatili sono senza azione sui metalli. Quegli ossidi di essi, che facilmente abbandonano il loro ossigeno, come i perossidi di rame, di piombo e di manganese, vengono decomposti con l'ebollimento dagli olii volatili, che vi tolgono dell'ossigeno e tramutansi in resine.

Accennammo nel Dizionario, quanto difficilmente accada la unione degli olii volatili cogli alcali, cioè la saponificazione di essi, ed in fatto non ve ne ha che pochi, i quali sieno suscettivi di unirvisi, cioè quelli di garofano, di pimento, ed alcuni altri. Il sapone di Starkey si ottiene triturando in un mortaio dell'idrato di soda fuso recentemente prima con poca terebintina, poi con olio di terebintina, che aggiugnesi a poco a poco ed a piccole porzioni, macinando continuamente finchè la massa abbia la consistenza d'un sapone; sciogliesi allora nell'alcole, il quale, filtrata la soluzione, distillasi. Si ottiene così una combinazione di soda e d'una resina prodottasi nell'olio durante la triturazione.

Alcuni olii volatili si comportano in modo affatto diverso, quando si fa uso d'idrato di potassa solido o di una soluzione assai concentrata di questo alcali, sotto l'influenza di una temperatura di 200° a 300°: si sviluppa in questo caso dell'idrogeno, e si formano degli acidi che si uniscono alla base adoperata: ciò accade negli olii di mandorle amare, di cannella ed altri.

Gli olii essenziali possono assorbire quantità variabilissime di gas ammoniaco. L'assorbimento è d'ordinario grandissimo allorchè sono più pesanti dell'acqua; nel caso opposto non ne assorbono che tenuissime quantità. In generale, ne assorbono da 6 a 8 volte il loro volume; ma l'olio di spigo ne assorbe fino a 47 volumi.

Karls fece alcune sperienze sull'azione che esercitano reciprocamente fra loro, l'ammoniaca e diversi olii volatili.

L'olio essenziale di garofano, posto in contatto dall'ammoniaca liquida concentrata, si converte subito in una massa cristallina assai consistente, la quale torna ad essere fluida, e l'olio riacquista le sue proprietà, appena che l'ammoniaca si fa evaporare.

L'olio essenziale di cannella non cambia così rapidamente coll'aggiunta dell'ammoniaca, e non fa che addensarsi: per altro sembra che fra esso e questo alcali accada una intima combinazione, imperocchè, anche quando si esponga all'azione del calore, l'olio non ritorna più fluido.

Frattanto coll'ammoniaca l'olio essenziale di mandorle amare, non privato d'acido idrocianico, diviene in principio soltanto un poco più denso, ma coll'andare del tempo acquista una durezza tale da poter essere polverizzato.

Fra gli alcali vegetali sciolgonsi negli olii volatili la cinconina, la chinina, la murfina, la narcotina, la stricnina, la brucina, la veratrina e la delfina.

Sui sali gli olii volatili hanno poca azione. Alcuni sali metallici, facili a ripristinarsi, li trasformano in resine, come il nitrato di mercurio ed i cloruri d'oro, di stagno e di antimonio: l'azione che esercitano questi ultimi sali sugli olii, è spesso violentissima ed accompagnata talura dalla ripristinazione della base allo stato metallico. Il clorato di potassa gl'infiamma col mezzo della percossa. Il cloruro di mercurio, sciogliendosi negli olii volatili, li rende tanto pesanti da farli cadere al fondo di un'acqua satura di quel sale; in pari tempo si addensano. L'acqua ne estrae il sale, e l'olio, fluido come prima dell'esperienza, ritorna a galla. Il fluoruro di silice viene assorbito dagli olii volatili in grande copia e con sviluppo di calore.

Macinati con lo zucchero, gli olii volatili sciolgonsi meglio nell'acqua, e danno quelle preparazioni che i farmacisti dicono *oleo-saccurati*.

Analisi. Vedemmo nel Dizionario, e qui addietro, considerando gli effetti del freddo sugli olii volatili, come, al pari, di quelli grassi, consistano di due sostanze diversamente fusibili, mesciute, ma non combinate fra loro. Gerhardt e Cahours intrapresero una serie d'indagini sugli olii volatili per separare i due principii eterogenei, consistenti, come molti chimici verificarono, in un olio ossigenato ed in un idrogeno carburato. Talvolta l'olio ossigenato è cristallizzato, mentre il principio da cui è accompagnato è in istato liquido: in questo caso, la separazione del primo riesce facilmente: ma non è egualmente dell'idrogeno carburato, il quale si ottiene costantemente misto in certa quantità coll'altro prodotto. Venne riconosciuto che, per ispogliare l'idrogeno carburato dallo olio ossigenato, si richiede un agente chimico; e trattavasi dunque di rinvenire un corpo, il quale, posto a contatto col miscuglio dei due principii, s'impossessi dell'olio ossigenato e permetta all'idrogeno carburato di svilupparsi senza fargli subire alcuna alterazione. La potassa in fusione adempie perfettamente a tale scopo, e fu d'un potente aiuto a Gerhardt e Cahours nei casi in cui l'hanno impiegata.

In tal maniera pervennero a riconoscere l'esistenza di due principii particolari in parecchi olii, fra i quali attrassero principalmente la loro attenzione quelli di comino *(cuminum cyminum)*, di valeriana *(valeriana officinalis)* e di camomilla *(anthemis nobilis)*.

Questi tre olii contengono ciascuno un olio volatile, che la potassa trasforma in acido e in idrogeno carburato, sul quale quell'alcali è senza azione. L'olio di comino somministra un nuovo acido assai bene caretterizzato; l'olio di valeriana e quello di camomilla danno l'acido valerianico già conosciuto, che Dumas e Stas hanno anche preparato artifizialmente con l'olio di patate.

Nel Dizionario riferimmo l'analisi di alcuni olii volatili fattasi da Saussure, II. Labillard analizzò pure l'olio di terebintina, e lo trovò formato di 67,6 di carbonio e 12,3 di idrogeno.

Göbel analizzò anch'esso alcuni olii volatili, e quantunque i suoi risultamenti, a quanto dice Berzelio, meritino minore fiducia di quelli di De Saussure, pure li riferiremo, anche perchè in parte relativi ad olii non esaminati da altri. Nell'olio di rose, Göbel trovò 69,66 di carbonio, 16,06 d'idrogeno e 14,28 di ossigeno; nell'olio di menta peperina, 75,1 di carbonio, 13,4 di idrogeno, 11,5 di ossigeno; in quello del lauro cinnamomo e di cannella, 78,1 di carbonio, 10,9 di idrogeno, 11 di ossigeno; finalmente, nell'olio del lauro cassia, il carbonio era nella proporzione di 76,7, l'idrogeno di 9,7 e l'ossigeno di 13,6.

Falsificazioni. Nel commercio gli olii volatili vengono sovente sofisticati con l'aggiunta di altre sostanze, e giova sapere quali sieno le frodi più frequenti di simil genere ed il modo di riconoscerle.

Gli olii grassi vi si aggiungono spesso, e fra questi principalmente la soluzione d'olio di ricino nell'alcole, siccome quella che non ne altera visibilmente la fluidità, che è il principale carattere che li distingue. Si è indicato nel Dizionario qual mezzo di palesare il miscuglio, il fare una macchia sulla carta per vedere se col calore dileguasi affatto, come dee accadere se l'olio volatile è puro. Si può anche agitare l'olio che sospettasi sofisticato con tre volte il suo volume di alcole a 0,84, che lascia indisciolto l'olio grasso, se ve ne ha. Cogli stessi mezzi si può sco-

prire l' alterazione col balsamo di copaibe o simile, e col primo anche quella con la resine, la quale però appare più distintamente distillando l' olio con l' acqua, nel qual caso rimane separata.

Mesconsi anche gli olii voletili con elcole, il quale si scopre agitando l' olio con acque in un tubo graduato, col che il liquore diviene latteo, e l' olio, dopo separatosi, ha minore volume di prima e l' acqua maggiore.

Volendo usarne, si prende un tubo di vetro di 1 centimetro di diametro e lungo 15 chiuso ad una estremità. Ai due terzi circa della sue altezza si segnano due linee trasversali con una lima, o con due piccoli pezzi di carta incollativi, distanti l'uno dall' altro due centimetri circa. Si riempie ben esattamente di acqua lo spazio che esiste fra la linea inferiore e il fondo del tubo, e di olio volatile l' intervallo fra le due linee, lasciando vuota la parte superiore del tubo. Quando tutto è così disposto, si agitano i due liquidi e più riprese, e dopo un momento di riposo, se l'olio volatile contiene alcole, si vede che il volume dell' acqua è aumentato, e quello dell' olio diminuito; al contrario, allorchè l' olio è puro, i due liquidi occupano lo stesso posto che avevano prima dell' agitazione.

Se l' olio che si vuol provare è più pesante dell' acqua, se ne versa nel tubo fino a che l' acqua sia giunta al livello della linea superiore, e si opera poscia nella stessa maniera. Bisogna aver cura solamente di segnare nel fondo del tubo lo spazio che occupa l' olio per riconoscere se ha diminuito mercè l' agitazione.

Si vede che queste esperienza dà soltanto a conoscere, se l' olio volatile esperimentato contenga o no dell' alcole, ma se si vuol assicurarsi della quantità di questo liquido, bisogna fare il saggio in un tubo graduato, che mostra immediatamente la perdita del volume dall' olio volatile. In tutti i casi, in questa esperienza si dee tenar conto della piccola quantità d' olio volatile che l' acqua può sciogliere, e di quella che qualche volta si attacca alle pareti del tubo.

Vauqualin, che studiò particolarmente i miscugli di alcole e di olio di bergamotto, che frequentemente falsificansi a questa maniera, trovò che 100 parti in volume di alcole ne sciolgono 50 di quell' olio, ma che nelle proporzioni hanno luogo differenti anomalie, ed ebbe da varie sperienze i risultamenti che seguono.

1.° L' olio di bergamotto può contenere l' otto per cento di alcole del peso specifico 0,817, senza che si possa conoscere questa falsificazione coll' aggiunta dell' acqua.

2.° Se l'olio, all' opposto, contiene una maggiore quantità di alcoole, se ne separa coll' aggiunta dell' acque l' eccesso.

3.° Una piccola quantità d' acqua mescolate coll' elcoole diminuisce notabilmente la sua azione sull' olio; imperocchè l' alcoole del peso specifico 0,880 ne scioglie solo 1,29 del suo volume; all'opposto, l'alcole puro quasi la metà.

4.° Se si mescola l' alcoole con un olio volatile, ha luogo in ambidue i fluidi una scambievole permuta, le cui proporzione sarà diversa secondo la purità dell' alcole.

5.° Se si mescula l' alcole del peso specifico di 0,847, per esempio, con olio di bergamotto, che ha il peso specifico 0,856, l' alcole cadrà al fondo, e l' olio vi galleggerà sopra. Ciò deriva da che l' olio assorbe una parte dell' alcole puro, pel che il resto diventa più pesante, mentre esso diventa più leggiero.

6.° Ha luogo una specie di decomposizione dell' acqua e dell' alcole col mezzo dell' olio. Dietro ciò si può supporre, che mescolando una piccola parte dell' alcole

allungato con una grande quantità di olio volatile, l'acqua ne venga separata, e che cada sola al fondo del vaso.

Da ciò dedurrebbesi potersi aggiungere a quell'olio l'otto per cento di alcole senza che si potesse scoprire l'inganno; ma è da osservarsi che lo paleserebbe l'areometro, imperocchè per quell'aggiunta la densità dell'olio riesce diminuita di $\frac{1}{100}$.

Si può anche conoscere la presenza dell'alcole negli olii volatili mescendo qualche goccia di essi con un olio grasso limpido, il quale s'intorbiderà soltanto nel caso che v'abbia dell'alcole.

Secondo Beral, la esistenza dell'alcole negli olii volatili può venir facilmente manifestata col potassio. Si versano 12 gocce d'olio in un vetro da orologio perfettamente asciutto, e vi si aggiunge un grano di potassio grosso come la capocchia di un ago. Se questo grano di potassio mantiensi in mezzo al liquido 12 a 15 minuti, l'olio contiene meno di un 4 per cento di alcole. Se, al contrario, il potassio sparisce nello spazio di 5 minuti, l'olio contiene più di 4 centesimi d'alcole; e se sparisce in meno d'un minuto, l'olio contiene 25 per cento o più di alcole.

Borsarelli suggerì l'uso del cloruro di calcio per iscoprire l'alcole nel modo seguente. L'olio essenziale s'introduce in un vaso cilindrico del diametro di 25 a 30 millimetri, e dell'altezza di 10 a 11 centimetri. Deesi riempire il recipiente sino a circa due terzi della sua altezza. Disposto ciò, si pongono nel liquido piccoli pezzi di cloruro di calcio ben secco e scevro di polvere, e si chiude il vaso con un turacciolo, sottoponendolo all'azione del calorico in bagno-maria riscaldato fino a 100° centesimali. Dopo averlo tenuto per 4 a 5 minuti a questa temperatura, avendo cura di agitare di tratto in tratto il liquido, si abbandona il tutto a lento raffreddamento. In questo stato, se nell'olio si contiene una quantità notabile di alcole, il cloruro si scioglie interamente, e il liquido si divide in due parti: la superiore è l'olio essenziale, l'inferiore la soluzione alcolica di cloruro di calcio. Se l'olio non tiene unito che piccolissima quantità di alcole, i pezzi di cloruro calcare divengono efflorescenti, perdono la loro figura, e formano una massa bianca che si deposita ed aderisce al fondo del vaso. Infine, se nell'olio essenziale non vi ha mescolato veruna quantità d'alcole, i pezzi di cloruro non si sciolgono, anzi conservano la loro forma.

Giova far notare che quando si vuole esplorare in tal modo l'olio essenziale, è mestieri introdurre in esso al principio soltanto un piccolo pezzo di cloruro calcare; perchè mettendovene di troppo, se la quantità d'alcole mescolata coll'olio è tenue, quel liquido si divide su tutto il cloruro e non produce in questo cangiamenti sensibili. Se si vede che il piccolo pezzo di cloruro introdotto nell'olio sia stato sciolto, se ne aggiunge di nuovo finchè non succeda più alcuna soluzione, servendosi sempre del bagno-maria pel riscaldamento, ed agitando il mescuglio, come si disse superiormente. Levando con un sifone lo strato d'olio che soprannuota, si può determinare facilmente la quantità d'alcole che era col medesimo mescolata.

Le falsificazioni più difficili a conoscersi degli olii volatili sono quelle che si fanno con altri olii volatili di minor costo, e con quello di terebintina principalmente. Il modo più semplice, ma altresì il più incerto, di scoprire l'aggiunta, è dall'odore, come anche nel Dizionario accennossi, cercando però di renderlo più sensibile, o riscaldando l'olio fortemente fra le mani, e versandone alcune gocce sopra un tessuto, agitando questo nell'aria e accostan-

dolo tratto tratto alle nari, per sentire l'odore dell'olio che si evapora prima e dopo, od anche bruciando della carta intinta nell'olio da assaggiarsi e spegnendo col soffio la fiamma.

Si può anche scoprire l'olio di terebintina agitando l'olio sofisticato con 3 a 4 volte il suo volume di alcoole a 0,84, che lascia indisciolta la maggior parte del primo. Fatto riflesso, che gli olii volatili che più spesso falsificansi con quello di trementina sono quelli di maggiorana, di spigo, di salvia, di timo, di ramerino, d'assenzio e di menta peperina, Mero pensò di valersi a distinguere il primo della sua proprietà di sciogliere con grande facilità gli olii fissi, e dopo molti tentativi si assicurò che in pratica era da preferirsi a tal fine l'olio di papavero, perchè ha sempre la medesima consistenza, e suggerì dietro ciò il metodo che segue.

Si prendono tre grammi circa di olio di nocciuole e si mettono in tubo graduato; si aggiunge una quantità eguale dell'olio volatile da assaggiarsi; si agita la mescolanza, che diventa lattea se l'olio volatile è puro, mentre rimane trasparente se vi ha olio di trementina.

Si può accertarsi della bontà del metodo provando prima un olio volatile puro e l'olio di terebintina, e poi una mescolanza dei due olii, in cui la seconda sia nella più leggera proporzione che possa aggiugnersi con vantaggio nel commercio; si nota che in tal caso la mescolanza si comporta come fa l'olio stesso di trementina, ossia non intorbida l'olio di nocciuole.

Affinchè la esperienza riesca bene, conviene che la mescolanza sia molto intima. Bisogna per tal fine servirsi del mezzo stesso che si usa per fare la frode nel commercio, affinchè non apparisca: si prende l'olio volatile puro e quella quantità di olio di terebintina che gli si vuole aggiungere; si versa in bacinella a bagno-maria, e si scalda finchè la mescolanza, che da principio è torbida, diventa trasparente.

Si conosce in pari modo la presenza dell'olio di terebintina negli olii volatili ricavati dalle piante distillate insieme con esso.

Il metodo di Mero non può valere generalmente per tutti gli olii essenziali, ma vale soltanto per quelli di timo, di ramerino e per qualcuno degli altri i più adoperati.

Se si unisce un olio più pesante dell'acqua con uno più leggero di essa, agitando il miscuglio a luogo con acqua e lasciandolo in riposo, l'olio più leggero sale alla superficie ed il più pesante cala sul fondo; è però da avvertire che in tale maniera talvolta separansi piccole quantità d'un olio più o meno pesante anche da olii non falsificati.

Finalmente, il diverso modo di comportarsi dei varii olii per l'azione dell'aria parve al Bizio potere servire pur di criterio per iscoprirne i miscugli. Così, per esempio, se gli olii di cannella o di menta sono mesciuti ad altro olio volatile, non danno più acido cristallizzato, anche se luogamente esposti all'aria, e in tal guisa si scopre la frode. Egli stesso però osserva poter farsi questa utile prova pei soli olii che danno l'acido cristallizzato, che sono però fra quelli più in uso.

I varii metodi che indicammo di investigare le sofisticazioni, convenientemente applicati, soli o combinati, crediamo poter facilmente mettere ogni avveduto compratore sulla via di evitare le frodi, e di assicurare così la buona qualità dei prodotti che cogli olii volatili dee preparare.

Usi. L'impiego più importante che si faccia degli olii volatili aromatici è quello del Profumiere (V questa parola), il quale ne usa a dare grato aroma alle acque, alle pomate, ai saponi, sciogliendone negli olii grassi, nell'alcole, nell'acqua.

Si usano anche per istemperare alcune resine e farne vernici, ed anche colori, giovando la facilità con cui dissipansi in questi casi, ed usansi principalmente quelli di terebintina e di spigo, servendo questo ultimo piuttosto per agevolare la soluzione delle resine che per solvente di esse, ed il primo, quando è assai vecchio, valendo anche a sciogliere la gomma copale. Usansi anche a togliere le macchie di grasso o di colore ad olio dai vestiti, traendo partito dalla proprietà che hanno di sciogliere i corpi grassi, e adoperasi a questo fine un miscuglio d'olio di terebintina e di spigo. Finalmente la medicina gli adopera come eccitanti nelle acque aromatiche.

(Berzelio — Dumas — Bartolommeo Bizio — F. Malepeyre — Dudan — Mero — Bursarelli — Giovanni Pozzi — G.**M.)

Olii *empireumatici*. Questi olii, detti anche *pirogenati*, sono prodotti che ottengonsi con la Distillazione *secca* dalle sostanze organiche, come a quella parole si può vedere. Di raro preparati appositamente, si ottennero poi questi olii come prodotti accessorii di altre fabbricazioni, e di quelle dell'acido pirolegnoso e del gas per la illuminazione principalmente. L'acuto odore però che gli accompagna ed ingrato, la loro tinta assai carica e la densità, ne fecero limitare l'uso per molto tempo a servire d'intonaco per guarentire i legnami ed i metalli io luoghi aperti, in sostituzione della pece e del catrame. Si decomposero pure per averne gas illuminante, e finalmente si trovò modo di depurarli, renderli più fluidi e volatili, ed allora si usarono, al pari dell'olio volatile di trementina, per alcune vernici, ed anche per bruciarli in lampane appositamente costruite.

Estrazione. La maniera più semplice di avere questi olii depurati consiste in ripetute distillazioni di quelli neri e densi che si ottengono dalle sostanze organiche direttamente. All'articolo Olio *di catrame* descriveremo gli apparati da usarsi a tal fine. Separando quegli olii greggi dall'acqua con cui stillarono, e assoggettandoli alla distillazione, cominciano del bollire ad assai bassa temperatura, come si può verificare immergendo nella storta un termometro, e cole un olio scolorito; quindi il grado dell'ebollimento s'innalza, e si presentano gli stessi fenomeni, come nella distillazione secca. L'olio che distilla colorasi in giallo, indi in bruno, in nero, ed alla fine acquista la consistenza della pece. Nella storta rimane del carbone, e stille coll'olio una piccola quantità d'acqua acida, colorita in bruno. Sembrerebbe quindi che questi olii empireumatici consistessero in un gran numero di combinazioni volatili diverse; ma non è assolutamente così. I balsami naturali offrono un fenomeno analogo: distillandoli soli, forniscono pochissimo dell'olio volatile che essi contengono; il loro grado di ebolliziune si accresce ognor più, e danno olii pirogenati di consistenza sempre maggiore. Distillando con acqua l'olio empireumatico bruno e denso, come si fa pei balsami naturali, non goccia che un olio fluido, volatile e giallo, che può ottenersi scolorito con rettificazioni reiterate. e rimane nella storta, oltre l'acqua non distillata, una pece nera, niente volatile, le cui proprietà esterne si avvicinano singolarmente a quelle delle resine vegetali. La composizione di quest'olio bruno poco fluido è quindi analoga a quella de' balsami naturali, cioè è formata d'uno o due, e forse di un maggior numero d'olii volatili scoloriti o leggermente giallastri, e d'una o più resine nere e brune, prodotte dall'influenza del calore, che, sebbene non sieno per sè stesse volatili, si possono in parte distillare simultaneamente coll'olio.

Unitamente a questi olii si ottengono le sostanze scoperte da Reichembach a da lui chiamate Cupiona e Paraffina, delle quali si parla in articoli appositi.

Importantissime sono le osservazioni pratiche fatte recentemente sulla preparazione e depurazione degli olii empireumatici, e specialmente su quelli che ottengonsi dal catrame del carbone fossile, da C. B. Mansfield, le quali crediamo utile di qui riferire.

La composizione del catrame non è sempre la stessa, poichè, quantunque i principii componenti sieno sempre i medesimi, le loro proporzioni variano secondo le differenti specie di catrame, nè si conoscono ancora le cause di queste variazioni.

I prodotti che si distinguono generalmente nella distillazione del catrame e che si separano uno dall' altro sono l' acqua ammoniacale, un olio più pesante dell' acqua, ed uno più leggero di essa. *L' olio leggero*, che sovente si separa a più riprese nel raccorlo, dicendosi *nafta* le prime porzioni soltanto di esso, passa a principio con più o meno d' acqua, poi viene l' olio pesante che ricevesi in un recipiente particolare quando il prodotto della distillazione comincia a cadere al fondo dell' acqua. Alcune specie di catrame danno anche della Naftalina, che, come può vedersi a quella parola, è solida all' ordinaria temperatura.

Nella distillazione del catrame che contiene molta naftalina, le ultime porzioni dell' olio leggero e le prime di quello pesante, depongono una materia solida nel raffreddarsi. In alcuni catrami la naftalina, non che la paranaftalina, altra materia solida, esistono in tanta copia, che la maggior parte dell' olio pesante si solidifica nel raffreddarsi. Altri contengono così poca naftalina, che non depongono materia solida se non che con le ultime porzioni d' olio che distillano alle più alte temperature cui sieno esposte le storte. Suolsi sospendere la distillazione del catrame quando l' olio cessa di colare fluido e si vede apparire una materia gialla semi-solida. L' olio leggero, o la *nafta*, deriva solitamente dalla rettificazione di qualche olio pesante che lo conteneva, e si purifica con un acido, per lo più con quello solforico, se si vuole che sia scolorito, formando allora quello che in commercio dicesi *nafta rettificata*. La parte meno volatile dell' olio leggero e l' olio pesante non sogliono rettificarsi, ma s'impiegano ad usi grossolani, pei quali non occorre un prodotto puro.

Gli olii greggi del catrame contengono una certa quantità d'olii volatili, alcuni dei quali sono acidi e ricevettero i nomi di *acido carboleico* ed *acido rosoleico* ed altri ; alcuni invece alcalini, che chiamaronsi *anilina*, *picolina*, *pirola* e simili ; in oltre tengono un olio volatile che stando all' aria si cangia in materia resinosa bruna. Lo scopo dei metodi di depurazione, onde parleremo più innanzi, è di togliere queste sostanze. Del resto, la natura e le proprietà degli olii neutri, alcuni dei quali costituiscono la nafta di carbon fossile rettificata, vennero finora poco studiate, sapendosi solo essere idrocarburi, cioè composti di carbonio e d' idrogeno, e supponendosi la nafta risultare dal miscuglio di parecchi di essi.

Se distillasi senz' acqua l' olio leggero non rettificato del commercio, comincia a bollire, a 100° C., e continua a distillare fino a che il liquido acquisti la temperatura di 200° circa, e spesso le ultime porzioni solidificansi raffreddando. La nafta rettificata del commercio di prima qualità comincia in generale a bollire a 90°, ed una porzione, che di raro oltrepassa $\frac{1}{4}$, distilla prima che la storta sia giunta a 100°: la temperatura si va poi gradatamente innalzando fino a che giunga a circa 160°, cui la storta è a secco. La nafta rettificata non

si solidifica o non depona cristalli esposta ad una temperatura di — 20°, ma alcuni saggi di nafta greggia lasciano deporre cristalli o sostanze solide, che separate rimangono solide a + 20° e bollono verso 200°.

Mansfield osserva poscia il torto che si ha di ricorrere all' areometro per valutare il merito degli olii empireumatici, poichè trovò che alcuni di quelli più volatili hanno anche maggiore peso specifico, e crede la sola prova giusta della loro volatilità, la qualità che più in essi ricercasi, essere il confronto del punto al quale cominciano a bollire, notando inoltre quello cui avviene la massima vaporizzazione, e finalmente quello massimo cui tutto è vaporizzato. Suggerisce a tal fine l' uso d' una piccola storta di vetro con tubulatura attraversata da un termometro a mercurio la cui palla peschi nel liquido. La più o meno grande infiammabilità degli idrocarburi all' avvicinarsi un solfanello acceso, è pure indizio della loro volatilità, e può anche impiegarsi per misurarla una fiala con due tubetti, uno dei quali vada presso al fondo e l' altro resti alla parte superiore: mettesi del liquido nella fiala, si soffia nel primo dei tubi suddetti, e accendendo l' aria mista a vapori che esce dall' altro, si osserva la lunghezza e vivacità della fiamma.

Mansfield trasse dal catrame del carbon fossile varie sostanze volatili che separa una dall' altra od usa commiste, e cui diede nomi in vero un po' strani, ma che adotteremo per far meglio intendere le distinzioni che mette fra esse e per indicarle. Sono .

1.° *L' agliola*, sostanza estremamente volatile, che quando è pura bolle a 60° od a 65° C., che non si solidifica a — 20°, ed ha odore forte, solforoso ed agliaceo.

2.° La *benzola*, sostanza meno volatile della precedente, che bolle verso 80° C., si solidifica a 0° essendo la sola che si rapprenda al di sopra di — 20°; ha un odore di mandorle amare.

3.° La *toluola*, sostanza volatile, che bolle verso 140°, ma non si solidifica a — 20°.

4.° La *cumula*, sostanza meno volatile, o liquido oleoso che bolle verso 140°.

5.° La *cimola*, olio che bolle a circa 170°. Le sostanze volatili e gli olii sopraddetti si fabbricano principalmente con l' olio leggero, ma la *cimola* trovasi anche nell' olio pesante.

6.° Finalmente, la *mortuola*, olio pesante, che quando è puro bolle verso i 240°, e che ha il peso specifico 0,900.

Prepara *l'agliola*, dal carbon fossile, dal catrame di esso, o dalla parte più volatile dell'olio distillato di questo catrame, mettendo a parte il prodotto più volatile di queste distillazioni, ripetute poi sui residui, raccogliendo sempre separatamente gli olii più volatili che ne risultano. Allo stesso modo ottiene gli altri prodotti, adattando al limbicco varii condensatori successivi: un primo ove l' acqua sia bollente e lascii ricadere in caldaia ciò che vi si liquefa; un secondo, ove l' acqua sia a circa 50°, se vuolsi raccogliere *l' agliola;* ed a 80° od 85°, se vuolsi raccogliere la *benzola;* un terzo finalmente freddo. Quando il secondo condensatore sia a 60°, e nulla più coli dal terzo, si potrà lasciare che il secondo riscaldisi a 85°, e raccorre anche dal terzo la *benzola* separandola da ciò che era colato prima. Un termometro posto nel limbicco indica la temperatura del liquido che vi bolle, e quando segna 90°, si dee raccorre il prodotto in vaso a parte, separato da quello che si era dapprima ottenuto.

La *toluola* si ha in grande copia ponendo a parte le ultime porzioni che si liquefanno nel cappello o primo condensatore cinto d' acqua bollente, e raccogliendo ciò che distilla prima che la temperatura nella caldaia giunga ai 130°, dopo avuti gli altri prodotti più volatili.

La *cumola* si ha cogliendo ciò che di-

stilla fra 140° e 170° dalla caldaia, ed alle temperature ancora superiori ottiensi la *cimola*.

Mansfield prepara pure un miscuglio di queste due ultime sostanze, che ei chiama *camfola* e che ottiene mescendo tutti i prodotti ottenuti dopo che l' ebollimento nella caldaia giunse ai 140° e continuando fino a che giunge ai 200°. Rettifica anche la *camfola* adattando al limbicco un cappello mantenuto a 170°, cingendolo di olio di catrame che bolla a quella temperatura e in cui ricadano condensati da altro cappello con acqua fredda i vapori che vi si formano.

Distilla anche il Mansfield l'olio pesante di catrame del carbon fossile, separandone in due porzioni i prodotti, dalla prima metà soltanto ottenendo la *camfola* che se ne separa con più facilità che dall' olio pesante direttamente. Si ha nel modo anzidetto, raccogliendo, cioè, quello che scola quando la temperatura d' ebollimento è fra i 140° e i 200°.

Da queste sostanze ricavansi olii di odore aromatico e grato, nel modo che segue. Prendesi un vaso di vetro di capacità tre volte maggiore che il volume del liquido da trattarsi e con tubulatura lunga ed angusta per evitare ogni perdita di vapore o di liquido. Vi si versa una quantità uguale od un poco maggiore di quella dell' olio da trattarsi, d' acido nitrico molto concentrato e fumante, del peso specifico almeno di 1,50, e scevro perfettamente di cloro. Mettesi questo vaso in altro aperto e pieno d' acqua fredda, quindi si versa nell' acido uno degli olii leggeri o sostanze volatili dianzi indicate, nella quantità che può sciogliere l' acido, assicurandosi del punto di saturazione con osservare il momento in cui il liquido separasi in due strati. Levasi allora il vaso dall' acqua fredda, e si scalda con precauzione a fuoco dolce, cessando allorchè i due strati si mescono in una soluzione limpida; poi si aggiugne dell' olio fin tanto che la soluzione cominci ad intorbidarsi; quindi alcune gocce di acido fino a che la soluzione riesca di nuovo limpida ed omogenea. Si riscalda poi leggermente uno a due minuti, senza lasciare bollire. Versasi poscia il miscuglio in cinque a sei volte il suo volume d' acqua fredda, e cade al fondo un olio giallo o rosso, di volume pressochè uguale a quello leggero adoperatosi; lo si agita con molta acqua fino a che questa più non presenti reazione acida, od anche si può trattarlo con soluzione filtrata e limpida di carbonato di soda o di calce, lavando in appresso.

La sostanza più opportuna a trattarsi in tal guisa è la *benzola*, poichè produce un olio del più grato sapore, occorrendo però che sia stata prima trattata con l' acido solforico concentrato per toglierví l' *agliola*, la *pirola* e la *picolina*; non essendovi però bisogno di rettificarla per separarne la *toluola*, che non ne altera l' odore. Anche la *nafta* e la *camfola*, possono depurarsi a tal modo. Se si trattano così la *cumola* od una nafta meno volatile, il colore dell' olio pesante sarà rosso o ranciato carico, l' odore sarà più analogo a quello di cannella, e si produrranno certi acidi aromatici che avranno qualche somiglianza con l' acido benzoico. Se però si usano le parti meno volatili dell' olio leggero, bisogna gettare poco a poco l' acido nell' olio, anzichè questo su quello, poichè agisce sulla *cumola* con tanta violenza da slanciare fuori della storta ciò che essa contiene.

Può aversi un olio simile con l' olio leggero rettificato di catrame di carbon fossile, usando però un acido nitrico di peso alquanto inferiore a 1,50, che discioglierà l' olio in minore proporzione dell' acido concentrato e solo con l' aiuto del calore. Può anche agitarsi l' olio con

volume doppio del suo d'un miscuglio di volumi uguali d'acido nitrico concentrato del commercio e di acido solforico comune; ma in tal modo non tutto l'olio si muterà interamente nel prodotto voluto. Si può eziandio scaldare l'olio con un miscuglio d'acido solforico e di nitrato di potassa o di soda; ma il primo mezzo è più semplice e dà un prodotto più puro

Quest'olio soave, detto da Mansfield *nitrobenzola*, può rettificarsi distillandolo in bagno di sabbia o di olio, poichè bolle ai 210 o 220° ed a più alto calore si decompone.

Depurazione. All'articolo Nafta in questo Supplemento (T. XXVII, p. 270, 271) si è detto in qual guisa gli olii empireumatici si depurassero, sia col mezzo del vapore, sia con acido solforico e idrato di potassa, sia col cromato di potassa.

Barral fu il primo forse che indicasse un metodo conveniente per questa depurazione, il posto che allora occupava d'ingegnere presso la Società istituitasi per far valere i privilegii di Busson e Rouan relativamente agli idrocarburi liquidi, avendo necessariamente richiamato su di ciò la di lui attenzione ed i suoi studii. Non bastava di fatto che quella società prescutasse lampane destinate a bruciare gl'idrocarburi, ma conveniva eziandio che potesse dare il liquido illuminante, o indicare i mezzi più semplici di fabbricazione a quelli che volevano prepararlo.

Barral adoperava i mezzi che seguono. Tutti gli olii che provenivano dalla distillazione del catrame per preparare la pece, quando non avevano densità maggiore dell'acido, trattavansi con $\frac{1}{100}$ d'acido solforico a 66°, che vi si versava agitando vivamente per un'ora la massa con un rimestatore qualunque, come sarebbe una granata. Finita questa battitura, che poteva continuarsi per due ore senza inconveniente, si lasciava in riposo, e l'acido si deponeva, trascinando seco le materie che aveva intaccate e incarbonite. Seguendo l'esempio del metodo adottato per depurare gli olii grassi di semi usati nella illuminazione, dopo l'effetto dell'acido, Barral aggiugnava una certa quantità di acqua, sbatteva una seconda volta, lasciava riposare, poi decantava l'olio. A. Mallet osserva, in proposito di questa depurazione, che, a motivo delle acque ammoniacali, sarebbe forse più utile far precedere l'azione dell'acido da quella di una soluzione metallica neutra.

Barral prendeva poi gli olii trattati con l'acido e li distillava con un 4 per o/o di calce. Faceva questa distillazione operando su piccole quantità di liquido in storte di ferro d'una capacità di pochi litri, poste in un certo numero paralelle sopra uno stesso fornello di forma allungata. Regolando il fuoco moderatamente, il primo terzo degli olii, che passavano i primi distillati, aveva un peso specifico di 0,840 a 0,850, che ben tosto aumentava, poichè il secondo terzo aveva una densità di 0,900 a 0,950. L'ultimo terzo segnava 1,000, e si metteva da parte per trattarlo di nuovo con acido solforico, l'azione del quale ne riduceva il peso specifico a 0,970. La perdita per questa rettificaziona era di 20 per o/o all'incirca. Il miscuglio dei due primi terzi segnava poco meno di 0,900, cioè 26° circa dell'areometro di Baumè. Barral preferiva per questa rettificazione l'uso di piccole storte a motivo dei sussulti che avvengono se la massa è un po' forte, e che possono slanciare fuori dai vasi gli idrocarburi, lo che esporrebbe a rischio d'incendii per la grande infiammabilità della materia.

Gli olii provenienti da questa distillazione, all'uscire dalle storte passano in un serpentino per raffreddarsi convenientemente, il quale giova che si apra all'esterno della officina in cui è il fornello,

poichè i vapori che per caso non si condensassero potrebbero accendersi al focolare.

Barral riputava necessaria una seconda distillazione per avere prodotti di ottima qualità, e la faceva senza la calce. La perdita che avevasi in essa non era gran cosa.

Il residuo della distillazione sulla calce è una combinazione di quell' alcali con una sostanza grassa, che pel suo stato e per le sue proprietà è molto analoga alla grascia nera che da varii anni si prepara coi residui della distillazione degli olii di resina. Questa nuova combinazione può servire ugualmente bene ad ugnere le sale delle vetture, il suo odore sgradevole non essendo per quell' uso un obbietto.

Il metodo di Barral sembra molto bene inteso, ma la distillazione in piccole storte sarebbe incomoda per una fabbricazione in grande a motivo dei molti apparati necessarii alla rettificazione d' una quantità un po' notevole di idrocarburi; siccome i sussulti derivano probabilmente dalla presenza della calce, così vi si riparerebbe forse adottando una caldaia con agitatore. Forse ancora al riscaldamento a fuoco nudo potrebbesi sostituire quello con bagni di leghe o di olii grassi, od anche mescere agli idrocarburi una soluzione satura d' una sostanza salina, regolando in modo che si mantenesse l' ebollimento ad una temperatura non maggiore di quella cui bolle la soluzione salina, mentre invece pegli idrocarburi soli, la temperatura varia secondo i momenti della operazione: con questa modificazione si otterrebbero solo gli idrocarburi che bollono al di sotto di quel grado. Vedremo all' articolo Olio *di schisto* essersi questo spediente adottato per quella fabbricazione da Jelligue.

Kulmann propose di rettificare gli olii empireumatici nel vuoto; ma non sappiamo di quanto vantaggio potesse risultare la più bassa temperatura cui si potrebbe in tal guisa operare, nè se valesse la briga delle difficoltà che da questa modificazione verrebbero.

Mansfield fece le osservazioni che seguono sulla depurazione dell' olio di catrame del carbon fossile ed altre sostanze analoghe.

È noto rinvenirsi in quell' olio l' ammoniaca in grande copia, ed avervi inoltre alcuni alcaloidi oleosi, come in addietro accennammo, detti dai chimici *anilina, picolina, pirola* ed altri, i quali hanno punti diversi di ebollimento, trovandosene alcuni che sono volatilissimi in tutti gli olii. Questi alcali possono togliersi con acidi, i quali non occorre neppure che sieno molto concentrati perciò. Nelle parti meno volatili di quegli olii trovansi pure alcuni acidi oleosi, come il *creassoto* e gli acidi *carboleico* e *rosoleico*, i quali possono levarsi cogli alcali caustici. Negli olii greggi vi sono pure sostanze che, assorbendo l' ossigeno dell' aria, anneriscono e rendono nero anche il colore degli olii; dalle quali si può liberarsi facendole tosto annerire con acidi o con alcali, poichè allora non si volatilizzano più nella distillazione. Vi sono pure materie che si guardano come impurità, quali la naftalina e paranaftalina che incontrasi nella *canfola* e nell' olio pesante, e l' *agliola* stessa che è unita alla *benzola*, la quale bramisi pura. Tutte queste sostanze si possono levare con l' acido solforico concentrato, col quale formano particolari composti.

Da queste considerazioni passando ai metodi pratici di depuramento, il Mansfield addita varie maniere, secondo le sostanze da depurarsi, e cercheremo di darne succintamente ragguaglio.

Volendo un olio molto volatile, e nulla importando se abbia odore un po' ingrato, si tratta la parte più volatile degli olii con un quarto del suo volume d' un acido

discretamente diluito e freddo, agitando il tutto acciò si formino sali con la ammoniaca o cogli alcaloidi, lasciando deporre, e, se occorre, lasciando digerire alcun tempo su calce viva, od anche rettificando. In tal guisa si ha l' *agliola* depurata.

Per depurare la *benzola* mediocremente si può trattarla allo stesso modo; ma volendola scevra di odore disgustoso conviene agitarla con 50 gramme d' acido solforico concentrato per ogni litro di essa, aggiugnendovi anche 6 gramme di nitrato di potassa o di soda o di acido nitrico diluito. In tal guisa si distrugge l' *agliola*, si tolgano le basi, e si ossida la sostanza annerATrice. Si conosce che la benzola è pura bastantemente, tuffandovi un pezzo d' abete, che poi s' immerge nell' acido idroclorico, ove non dee più tingersi in rosso o chermisino. Si può anche depurare maggiormente la *benzola* con la congelazione, distillandola, dopo la depurazione sunindicata, con un quarto del suo volume, d' un miscuglio di due parti d' acido solforico concentrato e una parte d' una soluzione acquosa concentrata di bicromato di potassa, ripetendo l' operazione fino a che la benzola agitata con l' acido solforico a freddo non lo tinga più in bruno. Si lava allora e distillasi con calce o senza, raccogliendo solo ciò che distilla quando la temperatura nella storta è fra 79° e 88°. Si espone poscia la benzola in vaso opportuno a forti gradi di freddo prodotti con miscugli refrigeranti, e la si spreme con un torchio, riuscendo tanto più pura, quanto maggiore fu il freddo e la pressione più energica. Il liquido che scorre dal torchio mettesi a parte, e, rettificato di nuovo, può dare col raffreddamento dell' altra materia solida.

La *toluola* può aversi abbastanza pura raccogliendo le ultime porzioni che stillano quando si rettifica la *benzola*, o la prima quando rettificasi la *camfola*, e si depura cogli acidi come la *benzola*, ma non col congelamento.

Alla stessa maniera della *toluola* depurasi, secondo Mansfield, la nafta comune, e gli altri olii bituminosi ed empireumatici, come il petrolio, la nafta nativa, l' olio di schisto e simili. Daremo perciò con qualche estensione il metodo suggerito a tal fine.

Alla *toluola*, separata, come si disse, od alla nafta, accuratamente private di acqua, si aggiugne dell' acido solforico concentrato, nella proporzione di circa 375 gramme per ogni litro, e si agita in un vaso di piombo. Può anche usarsi invece 25 gramme d' acido nitrico, del peso di 1,30 a 1,40, potendo servire quello del commercio, e così pure l' acido idroclorico, l' acqua regia o i nitrati, bastando che siavi acido a sufficienza per disciorre la naftalina, gli olii alcalini, od acidi, per cangiare tutta la sostanza colorante in nuovi prodotti volatili, ma non tanto da sciorre gli altri idrocarburi. Si agita, lasciasi in quiete, decantasi, si lava con molta acqua, poi si agita con soluzione di calce, di potassa, o di soda caustica, e si distilla, insieme col liquido alcalino o senza, a fuoco diretto, si rettifica a vapore, si separa dall' acqua per decantazione, e si finisce di spogliarnela agitandola con cloruro di calce.

La *camfola* depurasi diversamente perchè contiene molto creassoto ed altre sostanze acide, e perchè una parte notevole di essa verrebbe distrutta dagli acidi solforico o nitrico concentrati. La si fa bollire con circa un quarto del suo volume d' una soluzione di potassa o di soda caustica, del peso specifico di 1,150, o con uguale quantità d' una soluzione di idrato di calce con eccesso di calce, o con potassa o soda caustiche secche, nella proporzione di 25 gramme al litro. Adattasi alla

caldaia un cappello a refrigerante, sicchè i vapori ricadano condensati, e si lascia bollire per 5 a 6 ore; poi si leva la soluzione acquosa, che è al fondo, e si lasciano passare i vapori in un serpentino per distillare. Si assaggiano in ciotolette i prodotti, guardando se ono zolfanello gli accenda, e, quando più non danno questo effetto, raccogliesi come *camfola* ciò che stilla, finchè la temperatura nella caldaia sale a 190°, seguendo la distillazione poi fino a 300° per mescere il residuo cogli olii pesanti greggi. Si agita la *camfola* con acidi solforico, nitrico o idroclorico diluiti con sei volte il loro volume di acqua, si decanta, si lava e si rettifica, frapponendo fra il limbicco e il condensatore un vaso con calce secca, simile a quello di depurazione pel gas, e di tale grandezza da contenere 60 gramme di calce in istrati sottili per ogni litro d'olio posto nella caldaia. Operando senza acqua non occorre la calce, bastando cessare di raccorne il prodotto quando un termometro nella caldaia segna 190°.

Per depurare l'olio pesante si usa la stessa maniera di digestione con un alcali che per la *camfola*, ma con lisciva più forte e più abbondante, continuando più a lungo la coobazione, e trattandolo, dopo la distillazione, invece che con un acido diluito, con acido solforico concentrato, nella proporzione di 100 gramme per litro d'olio. Si agita per due ore, lasciasi digerire due giorni agitando ogni qual tratto, si decanta e distillasi attraverso on depuratore a calce, pel modo sopra indicato.

Talvolta la *camfola*, la *mortuola* ed altri olii si filtrano sopra carbone animale finamente polverizzato, e sopra nero fumo digerito in acido solforico o bollito in soluzione di carbonato di potassa, poi seccato ed arroventato in vasi chiusi. Trattandola ripetutamente cogli alcali, con l'acido solforico e con rettificazioni ripetute, si può avere la *mortuola* scolorita perfettamente.

Proprietà. Gli olii empireomatici o pirogenati sono la maggior parte fluidissimi, scoloriti, o leggermente giallastri. Hanno d'ordinario un odore sgradevolissimo che aderisce lungo tempo a corpi solidi, ed un sapore particolare, disaggradevole, bruciante. Sono infiammabilissimi, ed ardono con fiamma lucente e foligginosa. Si evaporano nell'aria atmosferica, e il loro vapore, mesciuto all'aria, le comunica talvolta la proprietà di bruciare con fiamma, quando esce da una stretta apertura, e vi si approssima un corpo in combustione. Relativamente alla loro maniera di comportarsi all'aria, si possono dividere in due specie. Gli olii della prima assorbono l'ossigeno, divengono di colore più carico, e da ultimo si trasformano in una resina bruna o nera. Questo mutamento si opera istantaneamente quando l'olio si agita con una dissoluzione un po' concentrata e calda di persolfato di ferro neotro: questo sale viene ridotto dall'olio allo stato di protosolfato di ferro. Gli olii della seconda specie, al contrario, non si alterano che poco all'aria, di guisa che si possono conservare lungo tempo; quando si agitano o si fanno bollire col persolfato di ferro, non si resinificano. Gli olii pirogenati sono talvolta poco solubili nell'alcole; ma si disciolgono sempre facilissimamente nell'etere, negli olii grossi e negli olii volatili. Disciolgonsi del pari nell'acido solforico concentrato, che forma con essi combinazioni chimiche analoghe all'acido solfovinico. L'acido nitrico li trasforma in corpi resinoidi. Alcuni si sciolgono negli alcali, altri sono insolubili. Formano coll'ammoniaca emulsioni che si conservano per lungo tempo.

Le varie qualità di olii ottenute da Mansfield hanno proprietà diverse, delle quali indicheremo le principali.

L' *agliola* è sostanza volatilissima, che quando si rettifica esala un odore particolare d' aglio un poco somigliante a quello del bisolfuro di carbonio; quando è pura bolle verso i 65° od i 70°, non solidifica a — 20, e forma un composto con l' acido solforico concentrato. Suolsi ottenere mesciota con una certa quantità della sostanza meno volatile che più si avvicina al suo punto di ebollimento. Scioglie ottimamente la gomma elastica e la gutta percha e molte resine. Può mescersi ad un volume eguale al suo proprio di spirito di legno, purchè questo non sia troppo diluito d' acqua, e così mesciuta può sciorre la gomma lacca o miscugli di essa con gomma elastica o gutta percha, mentre sola non discioglie la lacca sensibilmente. Quanto meno è puro lo spirito di legno, meno *agliola* può ricevere.

La *benzola* è pure volatilissima; comincia a bollire a 80°, a 0° si solidifica, ha volatilità uguale all' alcole cui somiglia per alcuni caratteri, avvicinandosi di più all'etere, di cui può fare le veci. Alle ordinarie temperature, svolge tanto vapore, che facendola attraversare da una corrente di aria, questa continua ad ardere con fiamma bianca fino a che siasi volatilizzato tutto il liquido, particolarità che la distingue dall' *agliola* e dalle nafte del commercio, le quali tutte lasciano in tal modo residuo. L'acido solforico puro non la distrugge, e l'acido nitrico la muta, come vedemmo, in un olio simile a quello delle mandorle amare, e che ha l'odore di esse. Allora più non gelasi a 0°, ma a — 20° lascia deporre così grande quantità di cristalli che diviene quasi affatto solida. È ottimo dissolvente quanto l' agliola, e scioglie pure la canfora, gli olii volatili, le materie grasse, la cera e molte altre sostanze.

La *toluola* non è gia un idrocarburo a punto fisso di ebollimento, ma un olio che bolle principalmente fra 100° e 130°; ha presso a poco la stessa volatilità della buona nafta rettificata, e, attraversata da una corrente d'aria, fa bruciar questa con fiamma azzorra, accendendosi alla superficie quando vi si avvicina la fiamma d' un solfanello. L' acido solforico non la distrugge e quello nitrico la cangia in un olio somigliante a quello di mandorle amare. Scioglie le resine come la nafta.

La *cumola* non dà all' aria che la attraversa abbastanza vapori per renderla infiammabile, nè si accende alla superficie accostandovi un solfanello con fiamma; bolle a 140°. L' acido solforico concentrato la muta in sostanza resinosa, che sciogliesi in parte nell' acido; l' acido nitrico concentrato la cangia in un olio di sapore e odore di cannella, od in un acido simile a quello del benzoico, secundo la forza dell' acido nitrico, la durata dell' azione e la temperatura cui si è operato.

La *cimola* bolle verso 170°; non rende infiammabile l' aria che la attraversa, nè si accende avvicinandole un solfanello con fiamma.

La camfola finalmente, che, come vedemmo, è un misto delle due precedenti sostanze, ha un peso specifico, quando è pura, di 0,87. L'acido solforico concentrato la distrugge in parte, cangiando la *cumola* in sostanza viscida resinosa. L'acido nitrico reagisce con violenza su di essa, e la cangia in un olio pesante o in materie acide.

Usi. Gli olii empireumatici sono assai utili per la facoltà che posseggono di sciogliere le resine, e quindi di dare vernici, le quali si possono usare cogli olii greggi in luoghi all' aperto dove non incomodi l' acuto odore che esalano, e dovunque poi depurati e spogliati del loro odore, come dicemmo: a tal uopo giovano specialmente l' agliola, la benzola, la toluola e simili, depurate con acido nitrico o cogli alcali. Quello però che ne aumenta la importanza si è l' essere dissolventi per la gomma elastica e per la gutta percha, e potersi quindi usare alla applicazione d' intonachi con

quella sostanze, ed anche alla preparazione con esse di varii oggetti. Se, per esempio, si fa una soluzione di gutta percha nella benzola e distendesi qoesta a guisa di vernice sopra una superficie liscia di vetro o di porcellana, la esseoza facilmente evaporasi, e lascia uoa sottile pellicola di gutta percha che può staccarsi. Disponendo opportunameute le superficie e stuccando con attenzione si hanoo così membraoe artifiziali suscettibili di molte applicazioni. L'*ugliola*, la *benzola*, la *camfola*, servono specialmente a questo uopo.

Finalmente un uso che promette diveuire importante è quello che può farsi degli olii empireumatici, soli o combiuati ad altre sostanze, per la illuminazione, in lampane coo lucignolo sporgente o no, o senza lucignolo, con correnti d'aria prodotte artifizialmente, o solo indotte dal calore della fiamma stessa, come vedemmo iu più luoghi di questo Supplemento, agli articoli Illuminazione, Lampana, Lucerna, ed a quello Nafta precipuamente (T. XIII, pag. 140 a 144; T. XVI, pag. 178, 179 e 225; T. XIX pag. 214, 215; T. XXVII, pag. 276 a 289). Tale si è l'omportanza di questa applicazione degli olii empireumatici, che per essa la loro fabbricazioae e rettificazioue diveoero base di una nuova arte, nella quale si vanno tutto giorao introducendo nuovi metodi, alcuni dei qoali serbansi rigorosamente secreti. In qnesto articolo, negli altri sopracitati ed in quelli Olio *di catrame* e Olio *di schisto*, registriamo quanto di più importante ci fu dato sapere in proposito.

A questo uso sono più o meoo applicabili le varie sostauze che vedemmo ottenersi da Mansfield dal catrame di carbon fossile, nonchè molte di quelle analoghe che traggonsi dal catrame di legno, dagli schisti bituminosi, dalla nafta naturale, dall'asfalto e simili.

Delefont, che fabbrica un liquido per la illuminazione, indica la ricetta che segue per prepararlo:

Prendonsi

Spirito di fecula od alcole	a 37°	400 litri
Spirito di legno	a 30°	100
Olio di catrame	a 26°	400
Olio di terebintina	a 30°	100
		1000.

Ai mille litri si aggiungono 10 chilogrammi d'acido solforico a 66°, si agita il miscuglio e si abbandona per 12 ore, agitando ogni qual tratto; poi trattasi il liquido con un miscuglio di calce, di cloruro e di carbonato d'ammoniaca; si decanta, si distilla di nuovo e si ha la sostanza da bruciare nelle lampane.

Questo metodo di depurazione è molto analogo a quello usato da Barral. Il miscuglio di calce, di cloruro e di carbonato d'ammoniaca, deve però cagionare uno svolgimento d'alcali volatile, che di necessità dee trovarsi almeno in parte nel liquido distillato. Non sappiamo a qual fine faccia quel miscuglio, se pure non fosse per impedire che si formi dell'acido in una o più delle quattro sostanze onde si forma il liquido di Delefont. Egli lo vende in commercio 1 fr., 20 centesimi al litro, che può durare venti ore al più.

Per preparare quel liquido cui si diè il nome d'*idrogeno liquido* o di *liquido gassogeno*, il Mansfield suggerisce come

tutile particolarmente l' acetone, che arde già di per sè con fiamma parte bianca ed in parte azzurra, allorchè abbia la densità di 0,840, e che quando è puro non è acido menomamente.

Egli mesce una parte di *benzola* con due parti di spirito di legno o con quattro di acetone. Osserva poi non potersi usare l' essenza di terebintina sola con lo spirito di legno, imperocchè separasi dalla soluzione, a meno che non siavisi aggiunto qualcuno dei prodotti del catrame di di carbon fossile che renda permanente la soluzione.

(Berzelio — A. Mallet — C. B. Mansfield — G.**M.)

Olio *dolce*. V. Olio *fisso*.

Olio *essenziale*. V. Olio *volatile*.

Olio *fulminante*. V. Cloruro *d'azoto*.

Olio *grasso*. V. Olio *fisso*.

Olio *pirogenato*. V. Olio *empireumatico*.

Olio *vergine*. Dicesi quello che si spreme a freddo, e che è di più grato sapore e di prima qualità (V. Olio *fisso)*.

(G.**M.)

Olio *(Sott')*. Dicesi del Tonno (V. questa parola) che bollito nella salamoia si stiva in barili e si copre d' olio perchè si conservi.

(Alberti.)

Olio *(Pittura ad)*. V. Pittura *ad olio*.

Olio *d' abete*. Quest' olio si tragge nella foresta nera, dai semi mondi del *pinus abies*. È limpido, giallo-dorato, ha odore di terebintina, sapore resinoso ed all' aria seccasi prontamente. Solidificasi a — 27°,5; il suo peso specifico a 15° è di 0,9285. Adoperasi nelle vernici e nei colori.

Vöhler osservò inoltre che una foresta di pini non diffonde l' odore dell' olio di terebintina, e che specialmente le piante giovani hanno un odore più aromatico e più aggradevole. Rami nuovi di pino, tagliati di fresco, privi di resina e sbarazzati dalle foglie, diedero con la distillazione un olio fluido, scolorito, d' un odore totalmente diverso da quello dell' olio di terebintina, che bolle a 167°, si dissecca prontamente all' aria in vernice resinosa e trasparente, distillato con la potassa caustica di forza mediocre non muta odore, ma con la potassa caustica cristallizzata per fusione acquista distintamente l' odore dell' olio di terebintina.

Dall' analisi si ha che quest' olio non depurato risulta dalla mescolanza di un olio privo di ossigeno e di piccola quantità d' olio ossigenato: ciò viene confermato dall' azione del potassio, il quale, immerso nell' olio, svolge alquanto idrogeno per pochi minuti, con formazione di sostanza gelatinosa, di colore bruno-chiaro, che colora l' olio in giallo, senza subire in appresso altra alterazione.

Dopo l' azione del potassio, l' olio acquista un odore più gradevole, il quale si rende manifesto, specialmente ridistillandolo insieme con pezzetti del metallo alcalino, e che ricorda ad un tempo gli odori dell' olio di cedro e di arancio: è fluidissimo, dotato di forte rifrazione, bollente a 167°, del peso specifico, a 20° centesimali, di 0,856. Assorbe grande copia di gas acido idroclorico con isviluppo di calorico, senza formare col gas una combinazione solida, neppure a 0°. Ha la stessa composizione dell' olio di terebintina, cioè:

Carbonio.	88,38
Idrogeno.	11,78
	100,16.

(Dumas — Vöhler.)

Olio *d' aglio*. Estraggesi dal gambo e dal bulbo dell' *allium sativum*. È volatilissimo, stilla con le prime porzioni di

acqua, e cade al fondo; il colore n'è giallo, l'odore penetrante e il sapor forte ed acre; applicato sulla pelle, produce un violento dolore; brucia con molta fuliggine, diffondendo un odore di acido solforoso. Pretendesi che colorisca in nero l'idrato di ferro precipitato recentemente, e non produca tale azione sugli ossidi di piombo e di bismuto. È solubilissimo nell'alcole. Si ottiene un olio analogo, ma scolorito, che contiene pure dello zolfo, stillando il succhio spremuto dalle cipolle.

(Berzelio.)

Olio *di alliaria*. L'*alliaria officinalis* di Decandolle, od *erysimum alliaria* di Linneo, della famiglia delle crocifere, si distingue, come è noto, pel forte odore d'aglio che hanno le sue foglie, proprietà dalla quale si derivò il suo nome latino. Forse è un fatto non molto conosciuto che la radice di questa pianta, specialmente sul principio della primavera, prima che la vegetazione delle foglie sia più inoltrata, possede manifestamente l'odore ed il sapore della radice di rafano. Quanto a quest'ultima, le ricerche di Hubatka hanno dimostrato, non ha guari, fino all'evidenza, che l'olio volatile che essa contiene è identico a quello della senape nera, di guisa che si poteva supporre l'esistenza dell'olio di senapa, in proporzione più tenue, anche nella radice della *alliaria officinalis*. Wertheim ne ha effettivamente estratto un olio volatile, il quale, per l'odore e per le altre proprietà, non diversifica da quello di senape. L'aggiunta dell'ammoniaca liquida concentrata fa scomparire, in capo a qualche tempo, la totalità dell'olio, ed allorquando si fa in seguito svaporare il liquido, si vedono apparire cristalli che posseggono l'aspetto esterno e le proprietà della combinazione dell'olio di senape con l'ammoniaca. Scaldati a 74°, si fondono e formano un liquore scolorito. La massa, nel solidificarsi, prende una tessitura raggiante concentrica. L'analisi ha dato per la composizione in 100 parti:

Carbonio	41,65
Idrogeno	7,20
Azoto	24,00
Zolfo	27,15
	100,00.

La combinazione esaminata è, per conseguenza, uguale a quella dell'olio di senape con l'ammoniaca, ed il risultamento dell'analisi conferma adunque pienamente la supposizione annunciata di sopra che l'olio volatile dell'*alliaria officinalis* sia identico a quello di senape.

(Wertheim.)

Olio *di anacardio*. Estraggesi con la pressione dalle mandorle dell'anacardio; ha la consistenza del burro, e contiene spesso un principio acre, dipendente dall'integumento delle mandorle.

(Orodei.)

Olio *di aneto*. Traggesi dall'*anethum graveolens*; è giallo pallido, di odore acuto, analogo a quello dell'aneto, di sapore dolciastro e bruciante. Ha il peso specifico 0,881, non si discioglie che in 1500 parti di acqua, ma è solubilissimo nell'alcole e nell'etere. La sua soluzione saturata nell'acqua, si conosce nelle farmacie col nome di *acqua di aneto*.

(Berzelio)

Olio *d'anici*. Come si è detto nel Dizionario all'articolo Anici (T. I, pag. 425) ed a quello Olio (T. IX, pag. 171), ottiensi quest'olio mediante la spremitura, o, meglio, con la distillazione dai semi dell'anici, ed è scolorito o leggermente giallastro, con odore e sapore di anici. A 25° ha il peso specifico 0,9857, ed alla tem-

peratura di 15°,5, il suo vapore sostiene una colonna di mercurio di millimetri 1,5. Alla temperatura di 10° si condensa poco a poco sotto forma di cristalli lamellari, e non si liquefa più che a 17°; perde però la tendenza a condensarsi stando a contatto dell'aria che lo resinifica. Nell'alcole a 0,806 sciogliesi in tutte le proporzioni; ma l'alcole a 0,84 non ne scioglie che 0,42 del suo peso, alla temperatura di 25°.

Come quasi tutti gli olii può separarsi in due parti, l'una concreta e l'altra fluida, alla temperatura ordinaria, che diconsi *stearopteno* la prima, e la seconda *oleopteno*, come si disse, parlando in generale degli Olii *volatili*. È facile separare le due sostanze mediante spremiture ripetute a bassa temperatura, in mezzo a fogli di carta bibola; quando questa carta cessa di venire macchiata, si riprende la materia con alcole a 0,85 che la discioglie. Facendole subire due a tre cristallizzazioni in questo veicolo, si ottiene un prodotto di perfetta purezza. L'olio liquido si può ottenere, riprendendo la carte che servirono alla spremitura dell'olio greggio, con l'alcole, da cui viene disciolto, ma non si potrebbe con questo mezzo privarlo d'una certa quantità d'olio concreto che trae sempre seco.

L'oleopteno dell'olio d'anici non venne esaminato particolarmente.

Lo stearopteno presentasi in forma d'una massa bianca, cristallina, dura come zucchero, che può ridursi in polvere secca, ed entra in fusione a 20°. Allo stato cristallino, è più pesante dell'acqua; la sua densità, paragonata a quella dell'acqua a 12°, e alla stessa temperatura, è di 1,014; a 25°, di 0,9849; a 50° di 0,9669; a 94°, di 0,9256. È meno volatile dell'oleopteno, e il suo vapore fa equilibrio ad una colonna di mercurio di 1 millimetro. È meno solubile nell'alcole che l'oleopteno, ed alla temperatura di 10° esige, per disciorsi, 4 parti di alcole a 0,806, benchè disciolgasi a 15° in $\frac{6}{10}$ del proprio peso dello stesso alcole. È inalterabile all'aria, ma quando è fuso si resinifica e diviene incristallizzabile, in capo a due anni, durante i quali si va sempre maggiormente alterando.

Contiene:

Carbonio	81,08
Idrogeno	8,10
Ossigeno	10,82
	100,00.

Gli alcali caustici in soluzione concentrata e bollente, non esercitano sull'olio di anici azione alcuna, nemmeno pel contatto di molte ore; la loro soluzione alcoolica si diporta allo stesso modo. Si può anche mettere l'olio a contatto degli alcali solidi, alla temperatura in cui entra in ebollizione, senza che ne venga alterata; ma se si adopera l'idrato di potassa solido o di calce e potassa, ad una temperatura di circa 200°, rinforzando anche la reazione con aumento di pressione, si osserva che l'olio si altera e dà un prodotto acido particolare.

Quando a poco a poco si versa del bromo sull'olio di anici, ogni goccia che viene a contatto vi produce un grande innalzamento di temperatura, il colore del bromo scompare, e si sviluppa gran copia di acido bromidrico. Aggiungendo un leggero eccesso di bromo, e lasciando la materia in riposo, si rappiglia in massa. Applicando piccole dosi di etere al prodotto greggio si leva un olio bromato; il residuo, ripreso con l'etere bollente, nel raffreddamento produce l'abbandono di cristalli imbrattati da piccola quantità dell'olio precedente, di cui è facile liberarli comprimendoli fra doppii fogli di carta

bibula, a facendo loro subire nuove cristallizzazioni nell' etere.

Allo stato di purezza questa sostanza è scolorita e si presenta sotto la forma di cristalli assai voluminosi, che possedono molto splendore; è inodorosa, insolubile nell' acqua, alquanto solubile nell' alcole e molto più nell' etere. Una temperatura di poco superiore a 100° basta per alterarla; con la distillazione si distrugge compiutamente, sviluppando acido bromidrico. Un eccesso di bromo non sembra reagire sopra di essa.

Questa sostanza ha la seguente composizione:

Carbonio	31,60
Idrogeno	2,40
Bromo	61,80
Ossigeno	4,20
	100,00.

L' azione del cloro sull' olio di anici è molto più complessa di quella del bromo. I prodotti contengono tanto maggior copia di cloro, quanto più la materia venne lungamente sottoposta all' azione di questo gas. Alla temperatura ordinaria sono semi-liquidi, e, per conseguenza, non offrono alcun carattere di purezza.

Gli acidi energici tramutano l' olio di anici in una sostanza che gli è isomera, e sono specialmente a notarsi gli effetti che vi producono quelli solforico e nitrico.

Quando l' olio d' anici concreto viene agitato con piccole quantità di acido solforico concentrato, si riscalda molto e si sviluppa un bel coloramento rosso sanguigno. Se l' acido viene aggiunto goccia a goccia, ed il vaso nel quale si opera è convenevolmente raffreddato, l' azione si compie interamente, senza che vi sia sviluppo d' acido solforoso. Se si aggiunge così una dose alquanto notabile d' acido, per esempio, tre o quattro volte il peso dell' olio, questo si trova compiutamente disciolto, e lasciando riposare le materie per 24 ore ed aggiungendo acqua si vede galleggiare alla superficie del liquido, una materia oleosa che è olio alterato, mentre un' altra porzione rimane disciolta e costituisce probabilmente un composto analogo all' acido solfovinico. Se l' acido si è aggiunto in proporzioni molto più scarse, come a metà del peso dell' olio, questo si trova interamente trasformato in una sostanze di natura resinosa, che dicesi *anisoina;* facendola bollire lungamente con acqua, si può levarle la maggior parte dell' acido solforico che le è unito, ma con questo mezzo non si giungerebbe a liberarnela completamente; bisogna ricorrere ad una distillazione regolata, nel qual modo però si perde molta materia.

Allo stato di purezza, l'anisoina è solida, perfettamente bianca, inodorosa, fusibile ad una temperatura superiore a 100°, più pesante dell'acqua, insolubile in questo liquido, appena solubile nell'alcole anche a caldo, più solubile nell' etere e negli olii volatili. Si discioglie nell' acido solforico concentrato, cui comunica un bel color rosso; l' acqua la precipita da questa soluzione. La sua soluzione eterea, abbandonata ad evaporazione spontanea, la deposita sotto forma di piccoli aghi microscopici. Riscaldata al contatto dell' aria, s' infiamma ed arde alla maniera delle resine, spargendo un odore aromatico.

L' anisoina può venir prodotta, non solamente sotto l' influenza dell' acido solforico concentrato, ma pel contatto ancora d' altri acidi forti, e specialmente per l' azione dell' acido fosforico. Alcuni cloruri anidri possono parimenti far subire questa metamorfosi all' olio d' anici. L' anisoina contiene

Carbonio	. . . . .	81,08
Idrogeno	. . . . .	8,10
Ossigeno	. . . . .	10,82
		100,00

L' acido nitrico, reagendo sull' olio di anici, fornisce, a norma del suo grado di concentrazione, variate sostanze.

Allorchè si adopera acido nitrico fumante, ne risulta una azione delle più vive; si sviluppano abbondanti vapori rutilanti, e si ottiene una materia di natura resinosa.

Se, invece dell' acido fumante, si fa uso di acido a 36°, ne risulta ancora una vivissima azione; l' olio si trasmuta in una materia oleosa, rossastra, più pesante dell' acqua; con l' azione prolungata dell' acido nitrico, tutta la materia oleosa scompare, e se a quel momento si versa acqua sul liquido acido, si produce un deposito di fiocchi gialli, che costituiscono un acido azotato.

Quando s' adopera acido nitrico d' una densità di 23 a 24°, si produce un' azione *molto* men risentita; per la quale si formano due prodotti, un olio rossastro pesante, ed un acido esente da azoto, cristallizzabile in begli aghi, volatile senza decomposizione, e che, per l' insieme dei suoi caratteri, vien posto accanto agli acidi benzoico e cinnamico.

Se si fa uso finalmente d' acido nitrico d' una densità di 10 a 12° soltanto, si forma pochissimo dell' acido precedente, ma invece una grande quantità d'olio rosso pesante. Sottoponendo questo ad una regolata distillazione, si ottiene un olio colorato in giallo, e che tiene in soluzione acido anisico, mentre nel vaso distillatorio rimane un abbondante residuo di carbone. Agitando l' olio greggio con una debole soluzione di potassa, si toglie l' acido anisico; dopo reiterati lavacri con acqua, si

secca l' olio sopra cloruro di calcio, e lo si sottopone alla distillazione.

L' olio così purificato è quasi scolorito, ha un odore aromatico assai grato, ed è molto più pesante dell' acqua. Allorchè vien lasciato qualche tempo esposto al contatto dell'aria, ne assorbe l' ossigeno, e vi ha formazione d' acido anisico. Questo cambiamento si effettua instantaneamente sotto l' influenza della potassa in fusione. Si hanno adunque tutti i caratteri d' un idruro, ed è infatti *idruro d' anisilo*.

Questa sostanza dà con l' analisi:

Carbonio	. . . . .	70,58
Idrogeno	. . . . .	5,88
Ossigeno	. . . . .	23,56
		100,00.

Si falsifica nel commercio l' olio d' anici con olio d' uliva, cui si è aggiunto un poco di spermaceti, e, secondo Dubail, trovossi pure dell' olio d' anici sofisticato con essenza di sapone ed alcole. Si è detto negli articoli addietro citati del Dizionario, quali sieno gli usi dell' olio volatile d' anici, pei profumieri, pei fabbricatori di liquori e per la medicina.

(Berzelio — Dumas — A. Costel.)

Olio *animale*. Benchè propriamente convengasi questa denominazione alle sostanze oleose tratte dagli animali mediante cottura nell' acqua o spremitura, come vedesi nel Dizionario, pure alcuni applicano questo nome anche agli olii che risultano dalla distillazione a secco di quelle sostanze, i quali non sono che *olii empireumatici* o *pirogenati*.

(G.**M.)

Olio *animalizzato*. Davasi questo nome, nonchè quelli *d' olio o balsamo di cugnolino*, ad una preparazione che si credeva fortificante, oggi però abbandonata. Era olio d' uliva, in cui s' erano fatti bol-

line cagnolini appena nati, e che si condiva con varia erbe udorose.

(Omodei.)

Olio *di arachide*. Abbiamo veduto negli articoli Arachide, così del Dizionario che del Supplemento presente, come si ottenga e si depuri quest'olio, e quali ne sieno le proprietà principali. Qui aggiugneremo poche notizie a quanto ivi si è detto.

Una esperienza del Perego mostrò l'influenza che ha la filtrazione sulla qualità di qnest' oliu. Ne prese egli una certa quautità e la divise in due parti, una delle quali sottopose a filtrazione, l'altra lasciò in istato naturale. Le chiuse in due bocce a turacciolo amerigliato, le abbandonò per sette anni, senza toccarle: trascorsu il qual tempo, volle assaggiarle col camaleonte minerale per conoscere se a lungo andare l'olio avesse perduta la facoltà di formare con esso quella specie di sapone che avevagli fornitu quand'era di fresca estrazione. L'olio feltrato appariva diafanu, del colore dell'ambra, con posatura di mucilaggine, odore rancido, sapore amaro e quasi erbaceo: l'olio non filtrato si presentava meno coloratu, diafano, con posatura di mucilaggine più copiosa che nell'olio filtratu, aveva un odore etereo, simile molto a quello dell'etere nitroso. Il sapore ne era ingrato ed amaro, manifestamente rancido. I due olii, assaggiati colla carta di tornasule azzorra, producevano arrossamento, e trattati cul camaleonte minerale s'imbiancavano senza produrre il sapone. Al Piria parve ravvisare nell'olio filtrato l'odore dell'etere butirrico.

È pure importante la osservazione fattasi da Grigolato, che i semi dell'arachide prontamente irrancidiscono, e che l'olio tratto da questi semi rancidi in breve ingiallisce, mentre invece quello che spremesi dai semi freschi esce bianchissimo dallo strettoio, e si mantiene a lungo inalterato.

Dodici once e tre grossi di semi macinati diedero quattro once e quattro grossi d'olio.

In quanto agli usi dell'olio d'arachide, tutto che non possa certo stare a petto del buon olio d'uliva pel condimento dei cibi, pure è a tal uopo migliore che quelli di ravizzone e di colza; può vantaggiosamente servire alla preparazione dei saponi, ed è tale da sostituirsi in molti usi a quello di lino, del quale non ha l'ingrato odore, motivo per cui, per esempio, si usò utilmente per ugnerne i terrazzi detti *alla veneziana*, e taluno propose di usarne per la pittura e finu per la medicina; ma non sappiamo se abbiasene fatta la prova e con qual esito. Bruciato nelle lampane dà, come dicemmo all'articolo Arachide, fiamma chiara, scevra di fumo, ed ha più durata che l'olio d'uliva. Crediamo però esagerato il vantaggio notato da Dudao, e riferito nell'anzidetto articolo, il quale fa sospettare che, per qualunque siasi cagione, la fiamma siasi tenuta più piccola. Sembrano maggiormente probabili i risultamenti delle sperienze che seguono fatte su ciò da Guerin.

Due lampane di grandezza perfettamente eguale e munite di egual lucignolo, riempironsi l'una d'olio d'uliva, e l'altra d'olio d'arachide: la prima durò un'ora, otto minuti e quindici secondi; la seconda, un'ora, quindici minuti e cinque secondi.

Mettendo l'olio d'uliva nella lampana che aveva servito all'olio d'arachide, e viceversa, e lasciando gli stessi lucignoli, la medesima esperienza così ripetuta diede le risultanze che seguono: l'olio d'arachide durò un'ora, quindici minuti e quindici secondi; l'olio d'uliva un'ora, otto minuti e quindici secondi. Cosicchè l'oliu d'arachide ha su quello d'uliva un

vantaggio di sette minuti. La luce che ei dà è inoltre chiarissima e non vi è unito fumo.

È ottimo per farne saponi, e nel Belgio se ne fa grande uso per ognere le sale dei carri e della locomotive sulle strade ferrate, pel qual uso viene preferito ad ogni altro, non alterandosi per l'attrito nè pel calore che quello produce. Si tragge dal Senegal, ma forse avrebbesi a miglior patto da Valenza, ove è molto estesa la coltivazione dell'arachide.

(Ignazio Lomeni — Pelego — Guerin — Blanco).

Olio *d'aranci*o. Estraggesi con la spremitora dalla scorza del frutto maturo del *citrus aurantium.* Ha odore soave, è giallastro, liquido, ma quand'è depurato, scolorito perfettamente. Ha densità 0,835, bolle verso i 180°, e si compone di 88,5 di carbonio e 11,5 di idrogeno, cioè esattamente come l'olio di cedro. Trattato con l'acido idroclorico, dà canfora solida e liquida; la prima, la sola che siasi esaminata, affatto eguale a quella di cedro.

(Dumas.)

Olio *d'aringa* V. Olio (T. IX del Dizionario, pag. 172).

Olio *di asaro.* Quest'olio, detto anche *asarina*, si ottiene distillando la radice secca d'*asarum europaeum* con otto parti d'acqua, sino a che tre parti di questa sieno distillata. Cristallizza in tavole quadrilatere, trasparenti, perlacee. Ha un odore ed un sapore aromatico, cha si avvicinano a quelli della canfora; fonde nell'acqua bollente, a si modella, come la cera, fra le dita. Riscaldato, si volatilizza senza lasciar residuo, spargendo vapori che eccitano fortemente la tosse. È poco solubile nell'acqua, cui non di meno comunica il suo sapore e l'odore; si discioglie facilmente nell'alcoole; vien precipitato da questa soluzione mediante l'acqua. L'acido nitrico lo muta in una resina viscosa, della quale una parte si discioglie nell'acido, che ne viene colorato in giallo. Agisce siccome emetico.

(Dumas.)

Olio *di asfalto.* È un olio empireumatico analogo a quelli di catrame e di schisto, e che ottiensi presso a poco nella stessa maniera, cioè, con una distillazione a secco.

Un apparato per questo oggetto usato da De Hompesch vedesi nella figura 11 della tavola LVI della *Tecnologia*, che ne rappresenta la sezione. Componesi di un fornello, in cui sono cinque storte *a*, lunghe 4 metri e del diametro $0^m,32$, alla cui cima anteriore sono due tubi *b c*, che, mediante i tubi *d e*, comunicano con due separati condensatori. L'olio volatile alla temperatura di 100° C s'innalza per *b* in *d*, e di là va al condensatore. e quando la temperatura sale a 300° C., l'olio grasso intermedio e quello denso vengono condotti nell'altro condensatore dei tubi *c*, e. Si ha per residuo un carbone scevro di piriti, e che può usarsi per iscolorare gli sciroppi nelle raffinerie di zucchero, quale colore o come concime. L'olio grasso e pesante si ridistilla a qual modo che dicemmo all'articolo Olii *empireumatici*, e che meglio vedremo a quelli Olio *di catrame*, Olio *di schisto*.

(T. A. W. De Hompesch.)

Olio *di assenzio.* Estraggasi quest'olio volatile dall'*artemisia absynthium.* Ha sapore analogo all'assenzio, ma senza avere l'amarezza propria di quella pianta; secondo Brisson, ha il peso specifico 0,9073 e, secondo Brandes, 0,9725. Quando è recente, detona con l'iodio; trattato con acido nitrico della densità di 1,25, in pochi istanti dà un azzurro carico, che volge poco a poco al bruno intenso. Usasi quest'olio in medicina.

(Berzelio.)

Olio *d'avoira.* V. Olio di *palma.*

Olio di *balena*. All' articolo Olio nel Dizionario (T. IX, pag. 171), e più s quello Balena nel Supplemento (Tom. II, pag. 134), si è veduto quale quantità ne dieno le balene e in qual modo si estragga. Qui aggiugneremo che lo si depura filtrandolo attraverso grosse stamigne.

Nel commercio si trovano due qualità differenti d' olio di balena, l' una bianca, la quale si mesce agli olii da bruciare, l'altra gialla, che serbasi ai pelacani. La prima ha un odore scipito di pesce, un colore d' ambra, gelasi a + 2°, è pochissimo solubile nell' alcoole freddo; ha il peso specifico 0,921. L' ammoniaca lo addensa molto senza che forminsi grumi; l' acido iponitrico nol solidifica; il cloro gassoso lo tigne in bruno nerastro. L' altra specie è di colore ranciato, ha odore acuto di pesce, gela solo a — 2°; l' ammoniaca lo addensa meno del primo, ma gli altri due agenti vi producono gli stessi effetti.

In generale però, l' olio greggio di balena è sotto forma d' un olio brunastro. Il suo peso specifico, secondo Chevreul, è di 0,927 a 20°. Lasciato in riposo a zero depone della stearina. L' olio separato da questo sedimento con la feltrazione, è solubile a 75° in 0,82 del suo peso di alcoole anidro. Henry dice che discioglie a caldo l' acido arsenioso, il perossido di rame e di piombo. La soluzione di piombo viene intorbidata dagli acidi solforico e idroclorico; l' acido nitrico lo colora in bruno carico, con viva effervescenza; la potassa e la soda lo coagulano. Quest'olio si saponifica facilissimamente, e richiede a tale oggetto 0,6 del suo peso d' idrato di potassa e 5 parti d' acqua. Il sapone così ottenuto è bruno, compiutamente solubile nell' acqua. Dopo essere stato decomposto coll' acido tartrico, il liquore acido foroisce con la distillazione indizii d' un acido grasso volatile, detto *acido focenico*.

Inoltre, l' olio fornisce della glicerina d' un distinto sapore, nonchè degli acidi grassi, che non contengono acido stearico, coloriti in bruno da una materia bruna, acida, oleosa che esala l' odore d' olio di pesce.

La stearina che si depone col raffreddamento dell' olio di pesce, e che si spogliò con l' alcoole diluito dalla oleina che vi aderiva, si concreta fra 21° e 27°, quando venne fusa. Richiede per disciorsi 1,8 parti di alcoole anidro bollente. Si separa in cristalli da questa soluzione, lasciando un' acqua-madre bruna e densa. Cento parti forniscono, con la saponificazione, 85 parti di acido margarico ed oleico, 4 parti d' una materia bruna infusibile a 100°, compiutamente solubile nell' alcoole bollente, la quale arde senza residuo; 7 parti di glicerina di sapor un poco acre ed amaro; finalmente, alcuni indizii di acido focenico.

La oleina, essendo la parte più infiammabile, giova separarla ed usarla di preferenza per bruciare nelle lampone, riserbando la stearina alla fabbricazione dei saponi cui riesce meglio opportuna.

Ulteriori notizie sui mezzi di depurazione propostisi e sugli usi di quest' olio, potranno vedersi all'articolo generale Olio *di pesce*.

(Parkes — Berzelio — Faurè.)

Olio *di bassia*. V. Bassia.

Olio *di belladonna*. Fu estratto con la spremitura nella Svezia e nel Würtemberg dal seme dell' *atropa belladonna*. È limpido, giallo dorato, insipido, inodoroso; il suo peso specifico è di 0,9250 a 15°; gela a — 27°,5; le sue emanazioni generano vertigini; il principio narcotico è ritenuto nel residuo della spremitura. Si adopera nel Würtemberg per la illuminazione e per la cucina; in medicina, nelle fregagioni.

(Dumas.)

Olio *di ben*. V. Ben e Olio.

Olio di *bergamotto*. Olio volatile che traggesi con la spremitura dalla scorza del bergamotto (*citrus bergomium* ed *aurantium*), scegliendo le frutta ben sane e mature, di cui si grattugia la scorza, assoggettandola allo strettoio in appresso. Ricevesi l' olio che ne scola in vasi, i quali si lasciano per alcuni giorni in riposo, poi si decanta, e serbasi in vasi chiusi: volendo averlo puro distillasi insieme con acqua. Dalla spremitura si ha giallo, ma distillato riesce limpido e scolorito. Ha il grato odore del frutto, che è analogo a quello del cedro, non si condensa che a 0°, e quando è puro, anche al dissotto; il suo punto di ebollizione è assai vario; la prima parte che passa nella distillazione ha la densità di 0, 850, quella che passa dopo, ha il peso 0, 877. La densità del suo vapore e la sua composizione sono le stesse che per l' olio di cedro.

Boissenot giunse ad estrarre dall' olio di bergamotto vecchio uno stearopteno analogo a quello fornito dall' olio di cedro vecchio. Brandes trovò che l' acido solforico converta l' olio di bergamotto in resina, e lo colora nel tempo stesso in giallo carico. La massa così ottenuta, stillata con acqua, fornisce due olii volatili, che non hanno più l' odore dell'olio di bergamotto. La materia resinosa rimanente può venir decomposta in tre resine. Usasi dai profumieri ed in medicina.

(Berzelio — Dumas — A. Curtel.)

Olio di *betulla*. Il modo di preparare quest' olio e l' uso principale che se ne fa, possono vedersi all' articolo Bulghero (T. III del Dizionario, pag. 138). Qui abbiamo solo da aggiungere che quest'olio dicesi anche *diogget*, ed è conosciuto in alcuni paesi d' Italia in commercio col me *d' olio di biezzo*, e che, oltre alla concia delle pelli, serve anche a rendere più tenace il vischio di cui servonsi gli uccellatori. (Parkes.)

Olio di *caccao*. Del modo di ottenere questa sostanza e degli usi principali di essa, parlossi nel Dizionario all' articolo Burro di *caccao* (T. III, pag. 149), sotto il qual nome è più conosciuta, e nell' altro Olio (T. IX, pag. 161). Qui aggiugneremo che i semi ne danno circa un quarto del loro peso, e che può depurarsi facendolo fondere ed agitandolo nell' acqua calda, nel qual modo si ottiene quasi scolorito. Scolorasi ancora meglio, e gli si leva anche il suo odore, dovuto ad un poco di olio volatile, facendolo digerire nell'alcole. Il suo peso specifico è di 0,91, e, secondo Berzelio e Dumas, si fonde a 50°; ma altri stabiliscono che si liquefaccia a più basse temperature, così da nascere dubbio che operassero sopra un olio di caccao sofisticato con altri grassi, come si disse all' articolo Burro *di caccao*. Così Stenhouse lo fa fusibile a 30°, e Chevreol dice aversi fuso a 19° quello da lui esaminato. Si volatilizza quasi senza decomporsi ad una temperatura superiore a quella dell' acqua bollente. Benchè taluno asserisca che, esposto ad un calore superiore a 12°, prontamente irrancidisce, la esperienza mostra l' opposto, e Berzelio dice averne serbato per 17 anni senza alterazione; ciò induce a credere che fosse impuro quello che irrancidì in pochi giorni a + 12°. È difficile ad essere saponificato, e se, quando lo è, trattasi con acido idroclorico, producensi acidi grassi solubili nell' alcole, d'onde col raffreddamento si precipitano cristalli d'acido stearico, rimanendo nell' alcole un po' d'acido oleico, ma in assai piccola porzione. Dicemmo nell' articolo Burro *di caccao*, come si falsifichi con grascia di vitello, la quale sofisticazione si riconosce però da varii caratteri; prima di tutto il suo sapore non è schietto e piacevole come quello del burro di caccao genuino, e lascia nella bocca, dopo averlo bene assaggiato, un ben distinto sapore di sevo; ol-

tre ciò è più bianco, di frattura più granellosa; di odore meno forte e meno grato; e irrancidisce con grandissima facilità se espongasi per alcuni giorni al contatto dell'aria.

Fu da varii chimici asserito, che il burro di caccao puro, trattato con l'etere solforico, facilmente vi si scioglie a freddo, presentando una soluzione limpidissima, laddove invece è torbida allorchè contiene del sevo, o qualunque altra estranea materia. A. Bussy ripetè questo assaggio, ma i suoi risultamenti gli parvero troppo incerti per costituire uno speciale carattere; nulla ostante si potrebbe forse adoperarlo in qualche circostanza in qualità di prova ausiliaria.

(Berzelio — Dumas — T. Stenhouse — A. Bussy.)

Olio *di cagnolino*. V. Olio *animalizzato*.

Olio *di Caieput*. Se ne parlò già, oltreche all' articolo Olio nel Dizionario (T. IX, pag. 170), in quello *Caieput* di questo Supplemento. Aggiugneremo pochi cenni su quanto lo concerne.

Si credette per molto tempo che si traesse quest'olio da una specie di amomo, perchè si era creduto rinvenire qualche analogia fra il frutto di caieput inviato dalle Indie e quello di un amomo, e perche si notavano somiglianze di odore, di sapore e di proprietà fra questo olio e quello di amomo. Venne poscia riconosciuto derivare il caieput da un albero comune nelle Molucche, e massime nell' isola di Banda, dove è conosciuto col nome di *Caya-puti*. Venne questo albero descritto da Rumfio sotto il nome di *arbor albaminor* per distinguerlo da altre specie vicine chiamate anche esse *cayaputi*, ma dalle quali non estraggesi olio. Linneo, che ne aveva fatto da prima un mirto, si convinse poi che è una specie del genere *melaleuca*, e, come vedemmo nei sopraccitati articoli, lo chiamò *melaleuca leucadendrum*, riunendo sotto questo nome tutti gli alberi detti *cayaputi*; vennero però separati di nuovo dappoi, e quello di cui si tratta, secondo Maton, porta il nome di *melaleuca caiaputi*, e, secondo Decandolle, di *melaleuca minor*. Un viaggiatore aveva detto che quest' olio era levato dal legno: ma nuove notizie han fatto conoscere, ch' era somministrato dalle foglie; di che s' ebbe una conferma di più dopo che ad Amsterdam fu estratto lo stesso olio dalle foglie portate in Europa. Queste foglie hanno la superficie sparsa di vescichette piccole e numerose, che contengono l' olio, la qual tessitora è la stessa di quella che osservasi negli alberi ed arboscelli della famiglia delle mirtee, alla quale erasi ascritto il caiaputi.

Quando è recente, è fluidissimo, ma invecchiando diviene un po' viscoso; è per lo più di colore verde, e si quistionò se fosse un colore suo proprio o venisse dal rame dei fiaschi nei quali trasportosi, come si disse all' articolo *Caieput*. Guibuurt dice averne ottenuto con la distillazione un olio limpidissimo, senza colore, di acutissimo odore e più terebintinaceo di prima, e la cui parte rimasta nella storta tignevasi in azzurro con l' ammoniaca, ed avervi sempre rinvenuto dell' ossido di rame, per lo più nella proporzione di $\frac{1}{12}$ di grano per oncia.

Secondo Levekõhn, invece, l' olio di caieput verde componesi di due olii che si possono separare con la distillazione. Dapprima passano $\frac{7}{8}$ dell' olio senza colore, e questo prodotto ha la densità di 0, 897; poi scola più lentamente un olio verde, il cui peso specifico è 0, 920, di odore più debole, ma più acre. Questo odore, piacevole quando non è molto forte, partecipa della terebintina, della canfora, della menta piperina e della rosa, prevalendo specialmente quest' ultimo allorchè evapora nell' aria. Il suo sapore è

fresco come quello della menta piperina, ma diviene poi caldo ed amaro; non forma deposito alcuno nei vasi che lo contengono, ed è pienamente solubile nell' alcole. Viene talvolta falsificato cogli olii di terebintina, di ramerino o di sabina, nei quali sciogliesi della canfora, nonchè della resina dell' *achillea millefolium* che lo colora in verde.

I molti usi che ne fa la medicina rendono importante il commercio di esso. Gli si attribuisce una virtù antispasmodica, aperitiva e risolutiva; si riguarda anche come buono per uccidere i vermi, scacciare le arie degl' intestini, facilitare lo scolo menstruale: è stato usato vantaggiosamente nelle coliche ventose, nel reumatismo, nella gotta, nelle malattie nervose, nei mali di testa e di denti, ed acquistò viemmaggiore importanza dacchè venne suggerito efficace contro il *cholera-morbus*, ormai pur troppo quasi naturalizzato in Europa. Vale quanto quello di terebintina a preservare i vestiti dalle tignuole, ed ha il vantaggio di odore più grato.

(Jussieu — Berzelio — Guibourt.)

Olio di *camellina*. Ha un odore particolare, più forte che quello di ravizzone, un sapore aggradevole ed una tinta giallognola. Il suo peso specifico è fissato da alcuni a o, 9202, ma Faurè lo trovò di o, 9158; non gela che a — 18°. L' ammoniaca lo riduce in grumi; l' acido iponitrico non lo solidifica; il cloro allo stato di gas lo scolora alcun poco. Usasi per bruciare, ma dà tanto fumo che non si adopra quasi mai solo, ma mesciuto a quelli di colza e di ravizzone, dei quali perciò è inferiore di prezzo.

(Faurè.)

Olio di *camomilla*. Traggesi quest' olio volatile dai fiori di camomilla (*matricaria chamomilla*), ed è specialmente notevole pel suo colore azzurro carico, che non si sa se sia proprio di sua natura o se provenga da una sostanza volatile disciolta vi; come pur s' ignora se sia semplice, oppure un miscuglio di parecchi olii, alcuni dei quali colorati, altri no. Il suo odore è analogo a quello dei fiori che lo produssero; ha sapore aromatico ed amaro. Il suo peso specifico è o, 924; l' aria e la luce lo imbruniscono e lo rendono più denso. A qualche grado sotto lo zero, si addensa e quasi si solidifica, ma riesce impossibile separarne lo stearopteno, benchè quello del commercio, quando è denso, presenti lamine scolorite d' uno stearopteno. Distillandolo con acqua, mantiene il colore azzurro, che è ugualmente intenso nelle prime gocce che nelle ultime, e l' acqua che distilla con esso rimane scolorita. Decomponendo l' olio, il gas che ne risulta è scolorito. Sciogliesi l' olio di camomilla nell' alcole e nell' etere, conservando il colore azzurro caratteristico; ma se agitasi col secondo, poi lasciasi evaporare, si hanno indizii d' un olio quasi scolorito, di odore particolare. Secondo Hasse, mescendolo all' acido solforico, indi aggiugnendovi dell' acqua, s' infiamma con esplosione. L' acido nitrico caldo lo intacca, e se poi si aggiugne dell' acqua, precipita una resina che ha odore di muschio. Da quattro analisi fattene, dopo averlo lasciato per 15 giorni a contatto del cloruro di calcio fuso, risultò composto di:

Carbonio	79,80
Idrogeno	10,65
Ossigeno.	9,55
	100,00.

Falsificasi spesso nel prepararlo, aggiugnendo ai fiori di camomilla dell' olio di terebintina; inoltre, siccome per la sua viscosità si separa difficilmente dall' acqua, così la farmacopea prussiana prescrive di aggiugnere un' oncia d' olio di cedro

in tre libbra di camomilla. Usasi in medicina.

Ottengonsi altri olii azzurri molto analoghi a quello di camomilla, distillando i fiori della camomilla romana *(anthemis nobilis)*, dell'arnica montana *(arnica montana)* e del millefoglie *(achillea millefolium)*. Questi ultimi però occorre che vengano da un suolo pingue, poichè altrimenti danno un olio verde. L' olio della camomilla romana, secondo Gerhardt e Cahours, è un miscuglio di due principii, uno dei quali è molto ossigenato, e sotto l' azione della potassa si muta in un acido molto analogo a quello valeriano.

(BERZELIO — DUMAS — BORNTRAGER.)

OLIO *di canapuccia*. Quest' olio traggesi dai semi della canapa *(cannabis sativa)*, e le avvertenze per la sua buona fabbricazione cominciano dalla scelta di essi. Invero, il loro grado di maturità notevolmente influisce sulla quantità e qualità del prodotto ; se si affretta di troppo il loro raccoglimento, la mucilaggine non avendo avuto il tempo di cangiarsi in olio, se ne ha di meno ; se si ritarda, il seme irrancidisce, e la qualità dell' olio è cattiva. Sembra che il migliore sia quello proveniente da semi di due o tre mesi, e si può conoscerne lo stato masticandone alcuni presi a caso, per sentire se sieno dolci o rancidi ; cerniscousi, separandone quelli guasti, e si pestano o macinano gli altri, assoggettandoli, in sacchi, allo strettoio. Qualche volta riscaldasi la pasta prima di spremerla, allo scopo d' averne più olio ; ma riesce molto cattivo e da non potersi mangiare. Vale meglio spremere prima a freddo, poi scaldare e spremere di nuovo serbando per altri usi che per la mensa il secondo prodotto. Si ha circa $\frac{1}{4}$ del peso dei semi di olio. I residui della spremitura sono ottimo cibo per molti animali e specialmente pei maiali, e servono pure di eccellente concime.

L' olio di canapuccia ben preparato ha un colore giallo-verdastro che col tempo volge maggiormente al giallo, odore scipito, ma piuttosto sgradevole ; sapore, secondo alcuni, abbastanza gradito, ingrato, secondo altri ; ma noi crediamo possa essere l' uno o l' altro secondo le cure avutesi nella preparazione. Il suo peso specifico è 0,9276 a 12° C., a — 15° si inspessisce ed a — 27°,5 si gela. Richiede 30 parti di alcole freddo per isciogliersi, ma può farlo in qualunque proporzione nell' alcole bollente. L' ammoniaca lo riduce in grumi, e l' acido iponitrico solo dopo lungo contatto lo solidifica. Si solidifica con l' olio di lino tinto in azzurro con un poco d' indaco. Quello di prima qualità usasi per condimento dei cibi ; ma più di frequente si impiega per la pittura, per la quale è ottimo, e per la preparazione dei saponi verdi, ed anche di alcune vernici cuocendolo, come si fa dell' olio di lino. Per la illuminazione si adopera, benchè abbia il difetto di deporsi a guisa di vernice, difficile a togliersi sulle lampane ; cercossi di riparare a questo inconveniente, facendovi fondere un po' di borro che lo rende meno essiccativo.

(BERZELIO — DUMAS — FAURÈ — LOISELEUR DESLONGCHAMPS.)

OLIO *di canario*. V. CANARIO.

OLIO *di canfora*. Quest' olio si estrae all' isola di Sumatra, praticando molti fori nell' albero della canfora. La quantità d' olio che si ottiene in questa maniera, eccede il consumo, pel che il suo valore è tenuissimo. Il peso specifico dell' olio greggio è di 0,945 a + 18° ; quando viene esposto al freddo, deposita cristalli di canfora, e continua a deporne con l' evaporazione. L' acido nitrico gli comunica dapprincipio un color rosso, ed infine lo muta in acido canforico. L' acido

aeetico di 1,07 lo scioglia a produce uo licore giallo. Con l' analisi da i seguenti risultamenti:

Carbonio	83,61
Idrogeno	10,92
Ossigeno	5,47
	100,00.

È difficile liberarlo perfettamente dalla canfora che lo accompagna. Allo stato di purezza il suo peso specifico è di 0,91; si volatilizza senza lasciar canfora per residuo. Se si potesse ammettere che l'olio sottoposto alle analisi fosse privo di canfora si potrebbe considerare come un grado inferiore di ossidazione della canfora.

Si combina con l' acido idroclorico, e produce un olio giallo di cera, denso, che all' aria manda fumo, ma dal quale si può estrarre l' eccesso d' acido con l' acqua, in modo da renderlo neutro. Se ne scioglie allora una piccola quantità nell' acqua, la quale se ne separa di nuovo se si aggiugne cloruro di calcio. Quando si fa passare una corrente di cloro in quest' olio, si sviluppa dell' acido idroclorico, e il prodotto della reazione, lavato con acqua per isbarazzarlo dal cloro e dall' acido idroclorico, somiglia perfettamente all' idroclorato d' olio di canfora.

(Dumas.)

Olio *di cannella*. Come accconossi all' articolo Olio del Dizionario (T. IX. pag. 170) si trovano nel commercio due specie d' olio di cannella, cioè l' olio di cannella di Ceylan e l' olio di cannella di China, l' uno e l' altro ottenuti con la distillazione. Si sa che la radice della pianta di cannella porge della canfora, ovvero un olio che ne tramanda l' odore; che le sue foglie producono un olio volatile, che ha odor di garofano e che il suo frutto somministra pure un olio odoroso. Finalmente, venne osservato da lungo tempo che l' acqua di cannella e l' olio di cannella, depongono cristalli che furono riconosciuti formati d'acido cinnamico.

L' olio di cannella di China è di un giallo bruno russastro, di un odore ingrato che rammenta quello dei cimici; esso costa da 72 a 80 franchi al chilogramma.

L' olio di cannella di Ceylan, d' un odore soave, zuccherato, che ci arriva pel canale della Compagnia delle Indie, e col suggello di essa, è molto più accreditato del precedente, e si vende da 780 a 940 franchi al chilogramma.

Il prezzo elevato di questa ultima varietà dovrebbe essere una guarentigia della sua purezza, e nondimeno racchiude un poco di materia straniera, a quanto risulta dal confronto che fece Dumas di quest' olio con quello da lui preparato.

Non potendo calcolare sulla purezza dell' olio del commercio, si è forzati di prepararlo, sottoponendo la corteccia di cannella alla distillazione con acqua salata. Si ottiene così poco olio, anche nel caso il più favorevole, e viene a costare non meno di 2 a 3 franchi la gramma: accade pure talvolta di sottoporre alla distillazione cortecce di cannella che nulla danno.

Per ottenere l' olio puro, bisogna scegliere un' eccellente cannella di China, infrangerla, lasciarla dodici ore in digestione nell' acqua saturata di sale, e sottoporla finalmente ad una distillazione rapida a fuoco nudo. Si ottiene un' acqua latticinosa, che depone dell' olio; raccolto questo e digerito con cloruro di calcio, può essere considerato siccome puro.

Lasciata a sè stessa ed al contatto dell' aria, l' acqua galleggiante su quest' olio, in capo a qualche tempo, si riempie di cristalli d' acido cinnamico in forma d' aghi od in lamine d' un volume abbastanza grande.

Da 10 libbre (4^{chil},895) di corteccia di cannella bianca, Meyer e Reiche ottennero, mediante la soluzione con l' acqua, quasi 12 dramme (0^{chil},0458) d'olio volatile. Dalle varie indagini istituite intorno a questo prodotto, sembra che sia formato da quattro olii diversi, cioè: 1.° un olio pesante, di odore speciale, non paragonabile a quello degli altri olii; 2.° un olio bruno-cupo, che soprannota al liquido alcalino, con cui si agitò l' olio greggio; 3.° un olio separatosi con l' acido solforico, dalla combinazione con la potassa, che sottoposto alla distillazione, fornì un olio più pesante dell' acqua, somigliante all'olio di garofani; 4.° un olio leggero, di odore molto analogo all' olio di caieput.

L' olio di cannella si concreta quasi all' istante, e quando lo si pone a contatto dell' acido nitrico concentrato, forma un vero nitrato cristallizzato. Questo fenomeno caratteristico non si produce che imperfettissimamente negli olii del commercio, tanto in quello di China, quanto in quello di Ceylan. La cristallizzazione si vede operarsi solamente ad una bassissima temperatura, ed alcune volte in capo a dieci o dodici ore, e mentre l' olio puro si converte in una massa cristallina, dura, friabile e scolorita, quelli del commercio, forniscono sempre un prodotto butirroso, nel quale i cristalli sono evidentemente mescolati ad una sostanza oleaginosa fortemente colorata.

L'olio di cannella si combina con acido idroclorico, gassoso e secco; ma l'olio anche il più puro, in questo caso prende una tinta verde carica, che indica un'alterazione.

Combinasi facilmente con l' ammoniaca, e forma un prodotto cristallizzabile che si conserva all' aria.

L' ossigeno gassoso viene rapidamente assorbito dall' olio di cannella, specialmente quando sia umido, e si forma del-[l'a]cido cinnamico.

Allorquando si sottopone l' olio di cannella all' azione dell' acido nitrico a caldo, si sviluppa prontamente un odore fortissimo di mandorle amare, ed allorchè l' azione dell' acido rimane esaurita, si trova una grande quantità d' acido benzoico nel residuo.

Se si fa bollire l' olio di cannella con una soluzione di cloruro di calcio, si forma ancora una grande quantità d' acido benzoico, o, meglio, di benzoato di calce.

Sotto l' influenza d' una mistura d' acido solforico e di bicromato di potassa, si converte in acidi acetico e benzoico.

Quando si riscalda l' olio di cannella con una soluzione acquosa di potassa, non sembra che soffra alterazione. Se contiene alquanto acido cinnamico, ciò che accade quasi sempre, quest' acido vien saturato e non si osserva nessun altro fenomeno.

Se invece si riscalda l' olio di cannella con l' idrato di potassa, si ottiene una grande quantità d' idrogeno puro, e si produce del cinnamato di questa base; prolungando l' azione, si otterrebbe un benzoato.

L' azione del cloro sopra l' olio di cannella presenta fenomeni di sommo interesse: agisce dapprincipio formando un cloruro di cinnamilo, ma con l' esaurire l' azione del cloro a caldo, si ottiene definitivamente una sostanza cristallizzata e stabile assai, che è *clorocinnosa*.

L' olio di cannella presenta la seguente composizione:

Carbonio	82,1
Idrogeno	5.9
Ossigeno	12,0
	100,0.

Solitamente l' olio di cannella è misto ad un carburo di idrogeno che ne altera

la composizione. Questa circostanza si riproduce sovente anche negli olii che si ottengono con un' accuratissima distillazione; sicchè non risulta da una frode. Ecco alcune analisi di olii di cannella greggi, secondo Mulder:

Olio di cannella

	di Ceylan	di Java	di China	di fiori di cassia	di corteccia di cassia
Carbonio	81,8	82,2	81,5	82	82
Idrogeno	6,9	7,1	7,1	7	7
Ossigeno	11,3	10,7	11,4	11	11
	100,0	100,0	100,0	100	100.

Analizzando l' olio di cannella proveniente dalla cannella di Ceylan, e meglio ancora quello che si ritrae facendo agire l'acqua sopra il nitrato di olio di cannella cristallizzato, Dumas e Peligot ebbero i risultamenti che seguono:

	Olio di cannella di Ceylan	Olio di nitrato
Carbonio	82,0	81,8
Idrogeno	6,2	6,1
Ossigeno	11,8	12,1
	100,0.	100,0.

Osserviamo finalmente, che Fremy ha trovato in soluzione nella cinnameina, che estrasse dal balsamo del Perù, un corpo cristallizzato che possederebbe esattamente la composizione dell' idruro di cinnamilo, il quale si convertirebbe in acido cinnamico con isviluppo d' idrogeno con la potassa, ed in cloruro di cinnamilo, col cloro.

Siccome l' olio di cannella costa molto, si falsifica spesso con un olio estratto con la distillazione dai bottoni dei fiori dell' albero cannella. Quest' olio ha molta analogia con quello tratto dalla corteccia quanto al colore, all' odore, al sapore ed al peso specifico; però il suo sapore è meno gradevole, e il suo odore somiglia a quello dello storace.

All' articolo Lauro possono vedersi i varii usi di questo olio, che è molto adoperato dai profumieri, dai fabbricatori di rosolii, ed in medicina.

(Berzelio — Dumas — Meyer — Reiche.)

Olio *di carabe rettificato*. Olio di succino o d' ambra impastato con due volte il suo peso di cenere stiacciata e distillato a bagno di rena. Ha colore giallo trasparente, e se ne usa in medicina alla dose da una fino a quattro gocce, come stimolante, emmenagogo, risolvente, o per farne linimenti. (Campana)

Olio *di carapa*. Traggesi dalle mandorla della carapa della Guaiana *(carapa guianensis* di Aublet, *Peersoonia guareoides* di Wildenow), albero che trovasi in tutte le foreste di quel paese. Per ottenere l' olio si fanno bollire le mandorle nell' acqua, e dopo averle lasciate seccare all' aria e spelate, si schiacciano e se ne forma una pasta, che messa al sole sopra una specie di doccia inclinata, lascia scolare l' olio di cui è impregnata. Quest' olio raccogliesi in una doccia, dalla quale scola in una zucchetta; e quando se ne vuol ottenere maggior quantità si fa uso di uno strettuio, ma l' olio ottenuto così è di qualità inferiore, e non si condensa: è amarissimo e buono a bruciare.

Secondo C. L. Cadet, quest' olio forma un sapon tenero con la potassa, ed un sapone sodo con la soda e senza l' azione del calore. È solubile in parte nell' acido acetico e nell' alcool, e solubile totalmente nell' etere; contiene molta stearina, della margarina e dell' acido oleico, più una materia amara non del tutto separabile. A + 4° è solido, di color d'ambra, e più colorito quando è fuso; il suo sapore è amarissimo ed analogo a quello della noce vomica. Secondo Buullay, questo sapore amaro è dovuto alla stessa materia alcalina che si trova nelle chine. L'olio di carapa si fonde a + 10 gradi, e a 18° si divide in una materia solida a globuli, che Cadet considera come stearina ed in una materia liquida.

I Galibi lo mescono con terra oriana, e se ne ricuoprono tutte le parti del corpo, non tanto per ornamento, quanto per preservarsi dalla puntura degli insetti e dell' impressione dell' umidità. Ne fregano leggermente anche le masserisie che vogliono preservare dalle tignuòle e da altri insetti che non possono soffrire la sua amarezza. È anche buono mescolato con pece greca e con catrame a salvare dai vermi marini le barche.

Non bisogna confondere l'olio di carapa con quello di carapat o Karapat, che è la cosa stessa dell' olio di ricino (V. Carapat), nè coll' olio di caraba, che, secondo Stedman, è levato dal seme di acagiù.

(Jussieu — Antonio Targioni Tozzetti.)

Olio di *carapat*. Nome dato alla Guiana all' Olio *di ricino*. (V. questa parola.)

(Jussieu.)

Olio di *cartamo*. Vedemmo all'articolo Cartamo in questo Supplemento come i semi di questa pianta dieno un olio bruno da ardere e da mangiare. Qui aggiugneremo solo l' avvertenza che quando mirasi a questo prodotto si dee aver cura di cogliere i flosculi senza tagliare il calice che dà copia di molti semi maturi.

(G**M.)

Olio di *carvi*. Traggesi dalla semente del *carum carvi*; è giallo; ha l' odore e il sapore del comino, ed il peso specifico 0,94. Secondo Voelkel, contiene due principii particolari, che la distillazione non vale a separare. Adoperasi in medicina.

(Berzelio — Quesneville.)

Olio di *castore*. Con questo nome strano s' indica un cosmetico vantato quale rimedio contro la calvizie, cioè per far crescere i capelli, proprietà che, come tutti i cosmetici di simil fatta, non dee probabilmente che alle sostanze grasse che contiene. Ad ogni modo, potendo ad alcuno interessare di conoscerne la composizione come di cosa utile per chi la vende, se non lo è molto per chi la compra, daremo la complicata ricetta che trovammo per esso indicata

Prendonsi due oncie d' olio di fave di tonka, quattro once d' olio d' oliva, in cui si infusero due once di foglie di rosa; e si aggiungono sei libbre di altro olio d'oliva, nel qual si infusero due libbre di foglie di bossolo; mesconvisi 27 grani d'olio di cannella, 48 d'olio di rose, 9 di olio di sassa-

frasso, 22 d' olio di fior d' arancio, 4 di essenza di Portogallo, 9 di olio di bergamotto: impastasi il tutto con burro di caccao. (Dubourg.)

Olio di *catapusia*. V. Euforbio ed Olio di *Euforbio*.

Olio di *catrame*. All' articolo Olii *empireumatici* dicemmo come si estragge quest' olio con la distillazione, e vedemmo quale sia l' andamento, e quali i prodotti di quella operazione e delle successive che si ripetono per rettificare l' olio medesimo e per depurarlo. Faremo qui conoscere gli apparecchi impiegati a tal fine con più vantaggio ed il metodo per avere questo olio dal carbone fossile direttamente.

L' apparato distillatorio componesi di una caldaia di lamierino, riscaldata alla parte inferiore e di fianco, mediante canali che fanno girare la fiamma fino al livello cui giunge il liquido quando è più basso. Nella parte superiore, disposta per lo più a volta, questa caldaia è cinta di sostanze pochissimo conduttrici del calorico, per impedire che l' aria raffreddando le pareti superiori produca la condensazione dei vapori che hanno assai debole calorico specifico. Un tubo che parte dall' alto della volta conduce in un serpentino circondato d' acqua fredda i vapori che vi si condensano interamente, e raccolgonsi poscia in vasi sottoposti. Prima di passare nel camino i prodotti della combustione vanno a scaldare una caldaia con coperchio mobile, posta più alta della caldaia distillatoria, in guisa da potere alimentare quest' ultima con ciò che nell' altra contiensi. Questa caldaia accessoria riceve il catrame freddo, la cui temperatura s' innalza col calore che sarebbe andato perduto, e l' acqua ammoniacale, di cui vi ha sempre una certa quantità più o meno grande nella massa, si separa più facilmente, a cagione della fluidità che acquista il catrame riscaldato. L' acqua per la sua leggerezza sale allora alla superficie ed ivi evaporasi, in parte almeno se non del tutto, e ad ogni modo, se la evaporazione non è completa, lo strato d' acqua che soprannota non passa col catrame nella caldaia distillatoria, e dopo un certo numero di operazioni, quello strato è abbastanza atto per potersi levare in qualche modo.

Se si introducesse nella caldaia distillatoria l' acqua interposta insieme col catrame, scaldando rapidamente, tenderebbe a ridursi in vapore in mezzo alla massa, e vi cagionerebbe un gorgoglio tanto forte da far uscire la materia dalla caldaia, malgrado che questa avesse capacità doppia del volume del catrame.

Non bisogna che nel tubo, il quale va dalla caldaia al serpentino, v' abbiano saldature a stagno, poichè l' alta temperatura degli ultimi vapori distillati le fonderebbe immancabilmente.

La caldaia distillatoria ha uno scaricatore a valvula od a robinetto per lasciare uscire i residui della operazione.

Se nell' officina dove si lavora avvi del fuoco, od anche soltanto una lampana, conviene lasciar raffreddare la pece nella caldaia fino a 80° prima di estrarnela, poichè gli olii volatili che vi rimangono si accenderebbero senza fallo, e formando con l' aria un miscuglio detonante, darebbero tutto insieme scoppio ed incendio.

Innanzi che si pensasse ad usare l' olio di catrame per la illuminazione, e specialmente una decina d' anni fa, quando correva la mania dei bitumi, allorchè distillavasi del carbone fossile solo per averne il catrame, e che quello delle officine a gas vendevasi da 10 a 12 franchi i 100 chilogrammi, appena utilizzavasi le piccolissime quantità che ottenevansi d' olio leggero per isciorre la gomma elastica, tutto il resto era un imbarazzo bene spesso pel fabbricatore, che stimavasi talvolta fortunato di venderlo da 2 a 5 franchi i 100 chilo-

grammi, a chi lo usava quale combustibile o nella fabbricazione del nero fumo.

In generale nella fabbricazione della pece ottiensi 17 a 20 per cento d'olio essenziale della densità 1,000, e 2 per 100 di acqua e 75 di pece, avendosi una perdita di 5 a 8 per 100. All'uscire dalla caldaia la pece cade in altra caldaia inferiore, ove si mesce con una certa quantità di calce o di creta e si riscalda.

Ultimamente anche nel fare la pece, alcuni fabbricatori ebbero cura di separare i prodotti della distillazione, raccogliendo tutti i primi olii che misti segnano 16° all'areometro di Baumè, per depurarli ad uso dell'illuminazione, ponendo fra gli olii pesanti tutto ciò che vien dopo.

A. Mallet osserva che attenendosi anche a questa maniera di distillazione, vi si potrebbe introdurre qualche miglioramento, circondando il serpentino invece che d'acqua di catrame posto in una botte di lamierone di ferro munita alla parte superiore d'un tubo per l'uscita dei vapori. Tale disposizione del refrigerante darebbe il modo di sopprimere la caldaia accessoria anzidetta e renderebbe il lavoro più semplice e più economico. I vapori che sfuggissero da questo condensatore sarebbero di acqua e degli olii più leggeri i quali ultimi tornerebbe utile raccorre in un serpentino comune ad acqua fredda. Al termine della distillazione introducendo del catrame freddo nella parte inferiore del refrigerante si farebbe passare in caldaia quello caldo e pressochè bollente, avendosi una distillazione quasi continua.

Si propose di distillare il catrame a vapore, ma ciò esigerebbe più dispendiosi apparati, nè si avrebbe quel vantaggio che in tanti casi rende prezioso il riscaldamento a vapore, la sicurezza, cioè, di non oltrepassare un dato limite di temperatura. In vero, per giugnere ad estrarre il 23 per 100 di olio, conviene spignere il calore a 300°, e si sa quanto enorme sarebbe la tensione del vapore a quel grado se si volesse usarlo ad alta tensione. Sarebbe duopo pertanto riscaldarlo dopo la sua formazione facendolo scorrere in tubi arroventati, ed allora la sua temperatura potrebbe quasi illimitatamente innalzarsi. La utilità importante che darebbe questa maniera di distillazione dei catrami, e di rettificazione dei prodotti di quella, sarebbe di poter tenere lontane le officine in cui si distilla, dal focolare, e di togliere con ciò ogni pericolo d'incendio.

Payen propose alcune modificazioni al sistema della distillazione del catrame, le quali però non sappiamo se siensi adottate. Osserva che si potrebbe immediatamente separare i varii idrocarburi senza spese di rettificazione, ponendo invece del solito condensatore tre o quattro vasi cinti di acqua, l'ultimo dei quali, cioè quello più lontano dal limbicco, fosse a contatto con acqua fredda che di continuo si rinnovasse; il penultimo non avesse altra acqua che quella già riscaldatasi nell'ultimo; il terz'ultimo ricevesse l'acqua riscaldata nel penultimo, e così di seguito. La sola esperienza potrebbe al giusto determinare l'utilità di questa disposizione, analoga a quella impiegata per le acquaviti; ma si ha motivo di dubitare che scemasse molto il prodotto, dietro la osservazione fatta da Barral, e che riferimmo all'articolo Olii *empireumatici*, che l'azione dell'acido solforico sugli idrocarburi direttamente ottenuti dal catrame aumenta notevolmente la quantità d'olii leggeri che si ottengono.

Abbiamo veduto nell'articolo testè citato come i varii olii del catrame distinguansi dal grado diverso cui bollono. Dietro questo principio adoperasi, secondo Payen, per la rettificazione un apparato di separazione che ha qualche analogia con quello a varii condensatori dallo stesso

Payen suggerito. Vedesi disegnato nella fig. 12 della tav. LVI della *Tecnologia*.

Z è la caldaia ordinaria in cui si fa la distillazione del catrame, con uno scaricatore a valvula R al basso che lascia cadere la pece, come dicemmo, in altra caldaia più bassa V. Dopo la caldaia Z mettesi un generatore A riscaldato dal calore perduto del focolare Y. Questo generato re prolungasi in un tubo o colonna B lungo 3 a 4 metri e terminato con un serbatoio D, in cui può regolarsi la temperatura del liquido e del vapore che si produce mediante una valvula che mantiene una pressione costante di 4 atmosfere per 140°. L'eccesso di vapore che si producesse aumentando la pressione normale solleverebbe la piccola valvula *u* sfuggirebbe nel camino *c*.

Dal serbatoio D parte un tubo *b* che comunica col doppio fondo, o, a dir meglio, con la camicia d' una caldaia E, che ha un quinto della superficie della caldaia principale A. Seguono alla prima due altre caldaie F G simili e di uguale capacità. Le loro camicie e quella della caldaia E comunicano fra loro coi tubi C D, in modo che il generatore A, il tubo B, il serbatoio D e le camicie delle caldaie formano uno spazio continuo pieno d'acqua, ove può stabilirsi la circolazione di basso in alto col crescere della temperatura. I prodotti da rettificarsi mettonsi nella caldaia E; il vapore che vi si forma passa nella seconda F pel tubo *b* e vi si condensa in parte; quello che sfugge a questa condensazione contiene gli idrocarburi più volatili che dirigonsi nella caldaia G ove producesi ancora un' altra condensazione; finalmente, quelli che sfuggono anche a quella, cioè gli idrocarburi grandemente volatili, passano in un ultimo condensatore circondato d' acqua che si rinnova di continuo, essendo somministrata da un serbatoio superiore L, e sfuggendo calda pel tubo M. Raccogliesi l' idrocarburo in un recipiente I, e se vi sono gas non condensabili escono pel condotto K, che sbocca al di sopra del tetto. I vasi E, F, G, I contengono idrocarburi sempre più volatili quanto più sono distanti dalla colonna B D, e si effettua così la separazione voluta.

Siccome poi i carburi d' idrogeno gassosi ottenuti con la distillazione del carbon fossile, sono, almeno in parte, il risultamento della decomposizione operata dal fuoco degli idrocarburi propriamente detti che il carbone contiene, così si vede che se la decomposizione non può aver luogo per una troppo bassa temperatura, gl' idrocarburi si vaporizzano solamente e si condensano col raffreddamento; allora non ottiensi quasi nulla di gas, ma molto catrame leggero, e ricco di olii volatilissimi che, depurati o rettificati a dovere, possono applicarsi alla illuminazione. Distillando adunque con certe avvertenze il carbone fossile, si può ottenere una quantità di idrocarburi liquidi molto maggiore di quella che trovasi nel catrame delle fabbriche di gas. Innanzi di parlare dei metodi da seguirsi per giugnere a tale risultamento, è da notarsi che in un siffatto trattamento del carbon fossile il prodotto di maggior valore è certo il coke, e la sua qualità e quantità meritansi principale riguardo sotto l' aspetto commerciale, cui deesi da ultimo sacrificare ogni altro scopo in una impresa industriale.

È certo potersi nella fabbricazione del coke disporre il forno in maniera che si condensi e divenga utilizzabile una grande parte dei prodotti volatili che ora vanno perduti; ma prima di tutto importa di conservare al coke le sue proprietà, e solo subordinatamente a quella condizione deesi cercare di ottenere la maggior copia possibile dei prodotti volatili, ed allora questi saranno quasi interamente un gua-

dagno. Ma se, volendo ottenere il risultamento accessorio, si modificassero le proprietà o la qualità del coke per modo che i consumatori, a torto od a ragione, non credessero più atto ai loro bisogni, si farà una grave imprudenza, e il ramo d' industria non darà buon esito per un radicale difetto.

Inoltre le officine di illuminazione a gas, che di numero ed importanza vanno tutto giorno crescendo, hanno la maggior parte del catrame da smerciare, o perchè difficilmente vendono il loro coke, o perchè non possono o non vogliono bruciare il loro catrame, a motivo dei guasti che prontamente cagiona nei forni la combustione di esso, massime se non sono debitamente disposti. Qualunque, del resto, siane il motivo, è cosa certa che molte officine del gas vendono il loro catrame al prezzo di 6 fr. i 100 chilogrammi. Questi catrami allorchè sono recenti danno, secondo Barral, circa 10 per 100 di idrocarburi atti alla illuminazione, la cui densità è di 0,90; altri fabbricatori però dicono non potersene avere più di un 6 a un 7 per 100. Se i catrami sono vecchi le sostanze più volatili che contengono possono essere sfuggite in parte nell' aria, quindi talvolta rendono molto meno. Potrebbe darsi pertanto che al momento almeno, fosse più utile distillare il catrame che molte officine di gas pongono in commercio, che di trattare direttamente il carbon fossile, per avere olii atti alla illuminazione.

Finalmente, anche senza la fabbricazione del gas, nella preparazione di questi idrocarburi ottengonsi prodotti che è duopo smerciare, cioè: 1.° della pece grassa che si adopera nella fabbricazione dei bitumi ed asfalti artifiziali, ma che finora, sia giusto o no, si riguardarono come inferiori ai bitumi ed asfalti naturali per selciarne i marciapiedi e per le costruzioni idrauliche. Ora distillando del catrame del gas si ottiene da 80 a 75 per 100 di pece grassa, il cui prezzo è di circa 8 franchi ai 100 chilogrammi, ma che ben presto scenderebbe a 5 od anche 4 franchi, producendosene in gran copia. Probabilmente se ne avrebbe una proporzione minore pei catrami che si raccogliessero condensando i prodotti volatili che sfuggono dai forni ove si fa il coke; ma la diminuzione non sarebbe tale che non sussistessero le conseguenze della precedente osservazione. 2.° Degli idrocarburi di densità prossime a quella dell' acqua, che diconsi *olii pesanti*, i quali non poteronsi ancora impiegare per l' illuminazione, ed hanno usi assai limitati.

Al problema tecnico è quindi anche in questo caso da aggiugnersi il problema commerciale, che è di molto peso, ed insieme alla sostanza che si vuol produrre, altre ve ne ha che risultano necessariamente dalla fabbricazione, e che hanno assai più importanza pel prezzo che quella sostanza medesima. È necessario però anche aggiugnere che queste sostanze, le quali non hanno finora che pochissimi usi, in seguito alle indagini dei chimici, troveranno forse uno smercio più facile, il quale cambierà i dati e con essi la soluzione del problema.

Malgrado queste osservazioni, diremo alcun che dei metodi finora proposti per estrarre gli olii di catrame direttamente dal carbon fossile.

Nel 1839, Thomas e Laurent chiesero un privilegio per la distillazione dei combustibili mediante il vapore arroventato o gas scevri d' ossigeno pure riscaldati, dando in pratica la preferenza al vapore, che per certi oggetti ha speciali vantaggi. Il vapore riscaldato dopo la sua formazione al di sopra di 400° penetra con leggera pressione effettiva di $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$, atmosfera in una capacità chiusa, ove è accumulato il

combustibile, l'ingresso e l'uscita del vapore essendo così disposti che circoli dappertutto. Gli idrocarburi, trascinati dalla corrente, si condensano coi soliti mezzi.

Tutti i combustibili vengono in tal modo carbonizzati ad appena 300°, e nulla vi è di più facile che regolare questa operazione, moderando la pressione con un robinetto. Il vapore riscaldasi in un serpentino di ferro che lograsi assai poco e dura molto a lungo, purchè abbiasi la cautela di fare che sia libero di dilatarsi e contrarsi. Questa maniera di riscaldamento opera ad una temperatura molto inferiore a quella che si esigerebbe nello stesso caso con un riscaldamento esterno. La prima proposta del vapore riscaldato erasi fatta nel 1833 da Thomas e Laurent per le macchine a vapore, e nel 1838 se ne fece la prima applicazione alla rivivificazione del carbone animale.

Questo metodo non venne mai applicato in grande continuatamente, poichè, soddisfatti d'avere sciolto il problema, Thomas e Laurent più non se ne occuparono, dovendo attendere alla applicazione da essi fatta con ottimo successo dei gas degli alti fornelli nelle fucine. Sotto l'aspetto tecnico, questo metodo sembra dover dare ottimi risultamenti; ma sussiste la quistione della qualità del coke. Thomas e Laurent dicono che, conducendo moderatamente la operazione, il coke ottenuto è di buona qualità per le fonderie e pegli alti fornelli. Se veramente il coke riuscisse buono quanto quello dei soliti forni, questo metodo sembrerebbe presentare molta probabilità di buon esito; ma la sola esperienza può definitivamente decidere.

Ultimamente Rouen, che per poter estendere il suo sistema d'illuminazione comprendeva la necessità di porre in commercio idrocarburi a basso prezzo, pensò a prepararli sul luogo ove sono le cave di carbon fossile in pari tempo del coke. Volle dapprima condensare soltanto i prodotti che sfuggivano dai forni a coke, poscia volle fare la distillazione col mezzo di storte, finalmente pare che tornasse ad attenersi ai forni, e che ottenesse buoni risultamenti a Saint-Etienne.

Non conoscendo il metodo da lui adoperato, ci è impossibile dare alcuna particolarità su di esso. A Mallet seppe solo da Rouen che, nelle molte prove fatte di distillazione, aveva riconosciuto che quanto più recente era la estrazione del carbon fossile, maggiore prodotto rendeva di idrocarburi, e che vi aveva grande differenza in tale proposito fra il carbon fossile recente e quello vecchio.

Questa osservazione era già stata fatta da un pezzo, non pegli idrocarburi, ma pel gas, e tutti sanno che il carbon fossile stando esposto all'aria peggiora di qualità, massime se è successivamente esposto al calore e all'umidità.

Rouen dice che co' suoi metodi da un ettolitro di carbon fossile, ottiene dieci litri di idrocarburi greggi, che riduconsi a 5 tutto al più, in seguito alle depurazioni e rettificazioni necessarie, nelle quali servesi del vapore.

Ecco i risultamenti avuti da Barral nei suoi sperimenti.

Con una distillazione molto vivace, che durò 8 ore per 261$^{chil.}$, ottenne da 100$^{chil.}$ di carbon fossile di Dueby:

Coke	70
Acqua e gas	7
Catrame	23
	100.

Questo catrame era analogo a quello delle officine a gas, ma conteneva meno acqua.

Con una distillazione lenta, che durò tre giorni per 300$^{chil.}$, ottenne da 100^{chil}

Coke	82
Acqua e gas	8
Olio volatile.	10
	100.

Quest'olio volatile aveva la densità di 1,050, e diede 5 d'olio a 0,90, a 5 di pece e d'olio pesante.

Distillando del carbone d'Anzin, Barral non ottenne che 3,76 per 100 di olio volatile, del peso specifico 0,90.

Se si giugnesse a stabilire officine distillatorie di idrocarburi nelle fabbriche di coke sorgerebbe nella quistione un nuovo incidente, vale a dire il trasporto di questi idrocarburi. Se non potesse farsi in botti per le dispersioni del liquido, l'uso di damigiane presenterebbe alcuni inconvenienti. La cassa dei vasi nei trasporti, valutando a termine medio, dovrebbe aumentare il peso di un 50 per 100, la tara a motivo dei vimini e della paglia da interporsi, dovrebbe computarsi a 25^{chil} per un contenuto di 50$^{chil.}$, lo che accrescerebbe di un 5n per 100 le spese di trasporto della merce, supponendo anche non aversi a riportare gli oggetti d'imballaggio, lo che aumenterebbe la spesa di 100 per 100, e questa ultima supposizione è probabilissima, perchè non è facile che le damigiane che contennero gli idrocarburi si abbiano sul luogo in tal copia che non occorra ricuperare quelle già spedite, le quali di più difficilmente servirebbero ad altri usi.

Per tutte queste ragioni, non sembra che, per ora almeno, gli idrocarburi per la illuminazione possano scendere a minor prezzo di 60 a 70 fr., 100 chilogrammi.

(A. MALLET.)

OLIO *di cedro*. Preparasi, come dicemmo all'articolo OLIO nel Dizionario (T. IX, pag. 169), ed a quello CEDRO in questo Supplemento (T. IV, pag. 413), con la scorza del cedro o limone al modo che segue. Scelgonsi belle frutta ben fresche, levando loro la menoma macchia che vi si scorga, e se ne raschia interamente la parte gialla della scorza, sicchè rimanga scoperto il bianco di essa, di cui si ha cura di non aggiugnere la menoma quantità, imperocchè non solamente sarebbe inutile, ma cagionerebbe una perdita imbevendosi d'olio essenziale. In Provenza si adopera a tal fine una macchinuccia ispida di chiodi simile in piccolo a quelle con cui si carda la lana; ma può servire una buona grattugia comune. Una parte dell'olio scola naturalmente, e riunendosi in un canaletto praticato a tal fine mettesi in una boccia; tosto che si è grattugiata tanta corteccia quanta può empirne in un cucchiaio da tavola, mettonsi le raschiature in una bottiglia diligentemente otturata, poichè lasciandole all'aria si dissipa sempre una parte dell'aroma. Quando si è gratugiata la quantità che si vuole, si spreme questa specie di polpa fra due vetri, od in una stamigna assai fina, foggiata a sacco che assoggettasi al torchio, crescendo la pressione gradatamente: ricevesi l'olio volatile in una fiala che si ottura bene, si lascia schiarire, si decanta e si conserva in boece ben chiuse. Si prepara anche distillando le scorze con acqua come gli altri olii volatili. A tal fine si raschia la scorza e mettonsi le raschiature nella caldaia, poi si lava la gratugia con l'acqua che deesi aggiugnere, e si distilla.

Le proprietà dell'olio di cedro variano alquanto, secondo che venne ottenuto con l'uno o con l'altro dei metodi suindicati. Quello che si ha con la spremitura di udore più soave, ma sempre un po' tor-

bido è più facile ad alterarsi, a cagione della mucilaggine che contiene; l'altro è limpido perfettamente e più durevole. Quello spremuto è giallastro e d'un peso specifico 0,8517; ma distillandolo con acqua e raccogliendo solo i $\frac{1}{7}$ del prodotto, lo si ha scolorito, del peso specifico 0,847 a 22°, e tale che non si solidifica neppure a — 20°. Secondo Blanchet e Sell comincia a stillare verso i 167°, ma bolle a 173°. Il suo vapore ha all'incirca la stessa tensione di quello dell'olio di terebintina ed a + 15° fa equilibrio ad una colonna di 9 millimetri di mercurio. Sciogliesi in tutte le proporzioni nell'alcole anidro; ma 100 parti di alcole a 0,837 non disciolgono a 16° che 14 parti d'olio di cedro.

Forma con l'acido idroclorico alcune combinazioni analoghe a quelle di questo acido con l'olio di terebintina. Thenard ne conobbe l'esistenza, e De Saussure le ha esaminate. Quest'ultimo trovò che l'olio di cedro stillato, alla temperatura di 20° e alla pressione di 0m,724 assorbe 286 volte il proprio volume di gas acido idroclorico: durante l'assorbimento, riscaldasi l'olio e diviene giallo, e, quando è compito, il volume dell'olio è accresciuto di $\frac{1}{7}$, ed il suo peso di 0,49. Condensasi poscia alla temperatura di 12°, e rappigliasi in una massa cristallina, che si separa, con la pressione tra fogli di carta bibula, in un corpo solido ed in un altro liquido, i quali sembrano provenire da due olii particolari che costituiscono l'olio di cedro comune.

La combinazione liquida è gialla, fuma all'aria e diffonde un forte odore di timo, che si manifesta dopo che svaporò l'eccesso di acido. D'ordinario tiene in soluzione una certa quantità della combinazione solida, che totalmente vi si discioglie alla temperatura di 25 a 30°. Le altre sue proprietà non vennero studiate. Il peso della combinazione solida è circa un 44 $\frac{1}{2}$ per cento di quello dell'olio. È dotata delle seguenti proprietà: cristallizza tanto per sublimazione, che col raffreddamento della sua soluzione alcolica, e i cristalli affettano la forma di prismi quadrilateri retti, spesso appiattiti in forma di foglie. Il suo odore è debole e ricorda quello del timo. È flessibile e tenace, e più pesante dell'acqua. Difficilmente s'infiamma, ed arde svolgendo dell'acido idroclorico. All'aria si volatilizza a poco a poco senz'alterarsi, e nei vasi ove conservasi, si sublima e deponesi, sotto forma cristallina, sulle loro pareti. Alla temperatura di 41° si fonde, e col raffreddamento acquista una tessitura cristallina, lucente. Scaldata rapidamente in vaso distillatorio fino ad una temperatura molto più elevata che quella dell'acqua bollente, stilla senza provare alterazione notabile. Però la massa cristallina stillata, si cuopre d'un leggero strato oleoso; ma se si distilli lentamente, e si mantenga lungo tempo alla temperatura di 60°, si decompone parzialmente; una parte sublimasi in laminette iridescenti, un'altra allo stato di olio acido, che tiene in soluzione una parte della combinazione indecomposta. Questa decomposizione prosegue ancora più oltre, senza per altro divenire completa, quando introducesi la combinazione, con 5 a 6 volte il suo peso di calce viva in un vaso distillatorio, e riscaldasi il tutto fino a 60°. In tal caso l'olio che stilla non contiene acido. Quest'olio è volatile, fluido, scolorito, trasparente: non è più olio di cedro. Assorbe l'acido idroclorico in piccola quantità, divenendo nero, ma non dà più la combinazione cristallizzata.

La combinazione solida è insolubile nell'acqua: alla temperatura di 14°, l'alcole a 0,806 ne scioglie un sesto del proprio peso. Sciogliesi, con isvolgimento di

gas acido idroclorico, nell' acido solforico concentrato. La soluziona, cha è gialla, forma con l' acqua una emulsiona alla cui superficie si vede galleggiara un olio molto alterato, verde giallastro, denso, infetto. L' acido nitrico fumante l' intacca poco a freddo, ne scioglie una parte, ne strugge un' altra. La porzione decomposta precipita una soluziona d' argento, ma la porzione disciolta non ha questa proprietà. L' acido idroclorico non l' altera, nè la discioglie.

L' olio di cedro non distillato dà minor quantità di questa combinazione cristallina; quando si tratta coll' acido idroclorico l' olio diviene più carico, non fornisce cristalli che alla temperatura di 10°, contiene in soluzione una sostanza nera, vischiosa ed una materia coloranta gialla, a depone alcune gocce di un liquido bruno e pesante, cha non si mesce con l' olio acido.

La combinazione cristallizzata, decomposta dal nitrato di argento, somministra, secondo Saussure, 108,7 per cento di cloruro d' argento, che corrisponde a 27,6 per cento di acido Idroclorico: dietro ciò 100 parti di olio vi sono combinate con 38,12 parti di acido idroclorico; donde vedesi che la combinazione cristallizzata contiene meno acido della combinazione liquida.

Quando l' olio di cedro venne conservato per lungo tempo in vasi male otturati, vi si forma una specie di stearopteno, dotato di proprietà un poco diverse da quelle dello stearopteno degli altri olii volatili. Questo stearopteno però separasi dall' olio con due metodi. Consiste il primo a far bollira l' olio alterato con poca acqua, la quale inacidisce perchè toglie all' olio l' acido acetico che contiene: nello stesso tempo discioglie lo stearopteno che si depone dopo il raffreddamento del liquido. Se ne ottiene di più, saturando l' acido acetico a raffreddando il liquore sotto lo zero. Col secondo metodo disciogliesi l' olio di cedro vecchio nell' alcole, si precipita l' olio con l' acqua, e si evapora il liquora limpido ad una temperatura di 36 a 40°; lo stearopteno cristallizza allora in aghi lucenti scoloriti e trasparenti. Entra in fusione ad una temperatura di 43 a 45°, e si rappiglia col raffreddamento, in una massa cristallina. Sublimasi senza alterarsi. L' acqua fredda non esercita sovr' esso che debole azione, ma l' acqua bollente lo scioglie in così grande quantità, che la soluzione saturata rappigliasi in massa col raffreddamento. Disciogliesi facilmente nell' alcoole e nell' etere. Nessuna di queste soluzioni arrossa la carta di tornasole, nè inazzurra il tornasole arrossato. L' acido solforico lo scioglie all' istante, acquistando un color rosso e spargendo un odore aromatico. L' acqua precipita da questa soluzione una massa bianca analoga alla resina, che si fonde alla temperatura di 100°. Lo stearopteno disciogliesi a freddo nell' acido nitrico concentrato senza alterarsi sensibilmente. Col calore l' acido solforico lo decompone, senza che formisi acido ossalico. L' acido idroclorico lo scioglie egualmente senza il soccorso del calore; la soluzione saturata s' intorbida quando riscaldasi, e ritorna limpida, raffreddandosi. Lo stearopteno disciogliesi pure nell' acido acetico. Sembra che gli alcali non agiscano sovr' esso se non per l' acqua che lo tiene disciolto. Questo stearopteno fu scoperto da Boissenot.

L' olio di cedro è unicamente formato di carbonio e di idrogeno, e presenta con l' analisi una composizione elementare uguale a quella degli olii di bergamotto e di terebintina, contenendo 88,5 di carbonio e 11,5 d' idrogeno.

Adoperasi l' olio di cedro dai confettieri, i quali sovente per dar grato sapore

ai loro lavori soffregano pezzi di zucchero sulla scorza dei cedri, col che lo zucchero s'inzuppa d'una parte dell'olio volatile ivi contenuto. Si impiega molto dai fabbricatori di rosolii e dai profumieri, ed anche per togliere dai vestiti le macchie di grasso o simili.

(Dumas — Berzelio.)

Olio *di cera*. Ottiensi questo raccogliendo i primi prodotti che si hanno dalla cera distillata con la calce, ed è un olio giallo fluidissimo, formato d'un miscuglio di olii volatili inegualmente. La medicina lo somministra nella dose di 2 a 3 gocce, ed esternamente per ammorbidire la pelle e guarire le screpolature.

(Dumas — Campana.)

Olio *di cipresso*. Nella Francia meridionale si ha l'uso di porre nella biancheria e fra i vestiti le foglie di cipresso per guarentirli dal tarlo. Lichtenstein, negoziante di Mompellieri, pensò che potessero quindi contenere un olio volatile mortifero pegl'insetti, e distillando le foglie ne ottenne, in vero, un olio di acutissimo odore che si trovò attissimo a quest'uso, e venne adoperato con ottimo successo dal fratello di lui, direttore del gabinetto di storia naturale a Berlino, per conservare gli animali impagliati, e somministrato con buon effetto da Huffeland come antelmintico.

(Cattaneo.)

Olio *cloralcolico*. Questo prodotto oleoso derivante dall'azione del cloro sull'alcole, indicato indistintamente sotto i nomi di *etere clorato* o *d'etere clorico*, fu per la prima volta ottenuto da Scheele, che preparava questa sostanza con diversi metodi: ora saturava l'alcole di gas acido idroclorico, e distillava il liquido sopra il perossido di manganese: ora distillava l'alcoole puro con l'acido idroclorico, e perossido di manganese: ora finalmente usava del sale marino, del perossido di manganese, dell'alcole e dell'acido solforico. Otteneva con tali diversi mezzi una materia oleosa più pesante dell'acqua. Berthollet e più tardi Thenard hanno ripreso lo studio di questa stessa sostanza, che prepararono facendo passar del cloro lavato nell'alcole puro.

Quando si fa passare del cloro lavato e secco nell'alcole a 36°, questo gas, al principiare dell'operazione, è assorbito in totalità; il liquore ingiallisce e si riscalda molto: per lungo tempo non si sviluppa acido idroclorico, forse perchè l'alcole non intaccato ritiene quel gas in soluzione. Continuando l'operazione vedesi uno strato oleoso depositarsi in fondo al provino, tanto più lento a formarsi quanto meno acquoso è l'alcole; in allora l'acido idroclorico si sviluppa in abbondanza, e tale sviluppo è favorito dall'innalzamento di temperatura che produce la reazione.

Se si fece uso d'alcole a 36°, si può sospendere l'operazione quando un terzo liquido sembra formato di materia oleosa.

Aggiungendo dell'acqua al liquido che contiene questa materia oleosa, se ne precipita una nuova quantità che si depone pure in fondo al vaso: si separa il tutto con la decantazione.

Questo prodotto arrossa fortemente la carta di tornasole, ed è difficilissimo a neutralizzarsi: invano si prova ad agitarlo a parecchie riprese con acqua, invano si adoperano per saturarlo gli alcali caustici, l'ammoniaca, la sua acidità resiste ad ogni prova e ricomparisce ben tosto quando sembra distrutta. È inoltre profondamente alterato da questi diversi agenti che danno origine ad una materia bruna, fioccosa, che ha l'aspetto della ulmina e che venne notata da tutti i chimici occupatisi di tale argomento.

I carbonati alcalini non producono questa materia bruna che alla lunga: ma

non neutralizzano nemmeno per ciò questi prodotti.

Il solo metodo che posse adoperarsi per distruggere una tale acidità, consiste nel far bollire la materia oleosa precipitata dall' acqua insino a che il suo punto di ebollizione diventi presso a poco costante, la qual cosa accade verso i 190° cominciando il liquido a bollire al dissotto dei 100°. Dopo questa ebollizione, che scaccia tutto l' acido idroclorico, non rimane che un sesto del liquido adoperato.

L' olio così ottenuto tiene un odore di menta peperina.

Siccome quest' olio presenta proprietà variabili, ed inoltre è alterabilissimo, prima che venga trattato, come si è detto, è inutile ricordar qui le analisi fatte sull'olio impuro; le quali presentano differenze considerevoli dovute allo stato della materia ed alla imperfezione di metodi analitici.

Distillando l' olio greggio con cloruro di calcio, o ben anche con acido idroclorico e perossido di manganese, si ottiene un prodotto che sembra più neutralizzabile, ma che è forse meno puro di prima. Alla fine di queste distillazioni si ottiene sempre una sostanza bianca cristallina; fusibile al dissotto del 100° che contiene del cloro e non si scioglie nell' acqua.

Quando si distilla l' olio, l' acido ed il perossido di manganese, il miscuglio si riscalda da sè medesimo, e si forma un prodotto di un verde intenso che si discioglie. Bentosto si palesa una effervescenza, la tinta verde sparisce e si depongono fiocchi bruni. La temperatura s' innalza allora al punto che può esservi infiammazione ed anche esplosione, la qual cosa si evita con effusioni di acqua.

(DUMAS.)

OLIO *di cocco*. In quale maniera ottengasi l' olio dalle mandorle del cocco si disse nel Dizionario a quella parola, ove descrivemmo anche la macchina per ottenerlo, imaginata nel 1816 da Hublyn, che n' ebbe premio d' una medaglia d' argento dalla Società d' incoraggiamento di Londra. Qui ci trattarremo alquanto sulle proprietà principali e sugli usi di esso.

Allorquando è fresco ha un odore piacevole che s' avvicina a quello del latte delle nostre mandorle. Al palato riesce dolce e saporoso, cosicchè tornerebbe acconcio per ogni maniera di condimento in cui si suole usare l' olio d' oliva. All' articolo OLIO dicemmo nel Dizionario (T. IX, pag. 162), essere concreto fino a 10°, secondo Dumas lo è fino a 20°, o secondo il Bizio, fino a 15 o 16°.

L' alcole a 0,810 ne scioglie un sesto del proprio peso e l' etere lo scioglie in qualsiasi proporzione.

Quando sia conservato in vasi pieni e turati, od anche se non pieni in cui l'aria sia pochissima a proporzione dell' olio contenuto, serba lungamente le soprammentovate qualità. Al contrario, se è tenuto in vasi scemi e l' aria a quando a quando vi si rinnova, non passa un anno che piglia odore grato di pera moscadella, e questo conserva lungamente, quando il vaso sia bene otturato. Il Bizio ne conservava che dopo sette anni emanava ancora la stessa fragranza.

Se poi il recipiente è lasciato aperto, quand' anche fosse una buccia di non troppo grande apertura, non arriva il secondo anno dopo che è apparecchiato che l' odore di pera perde assai della sua grazia fino a mutarsi in un tempo ancora più lungo in una decisa rancidità.

Queste modificazioni che incontra l'olio in grazia del suo contatto coll' aria possono essere accelerate grandemente mettendolo a bella posta in condizione opportuna a provarne l' influenza. Infatti lo stesso Bizio prese poche once di olio e strutto lo fuse in un pallone di vetro di grande capacità, facendolo scorrere su tutta la

superficie interna, col che pervenne ad applicarne uno strato grosso appena una linea. Quivi l'olio in dieci giorni circa essendo la temperatura di dodici a quattordici gradi sopra lo zero del Reaumur. sapeva dicisamente di pera, e l'alterazione progrediva tanto che in due mesi irrancidiva.

Nella prima mentovata modificazione che prova l'olio, che è quella del grato odore, leggero si è l'assorbimento del gas ossigeno, il quale poi si fa grande allorchè si appalesa la rancidità. Infatti, una candeluzza accesa introdotta nell'aria contenuta nel pallone, dopo sette giorni dappoichè era cominciata l'esperienza, seguitava ad ardere per qualche tempo, mentre si spegneva incontanente allorchè era già avvenuta la rancidità, avvegnachè si rinnovasse l'aria quotidianamente.

Quest'olio poi fatto rancido a segno da tramandere non solo un odore assai ingrato, ma da ingiallire i soveri delle bocce in cui si conserva, mantiene ancora immutata la sua primitiva candidezza; e quantunque non cangi le carte azzurre sinchè esala odore di pera, giunto al grado anzidetto di alterazione le arrossa evidentemente, e con più prontezza s'è sciolto nell'alcole, e si assaggia la soluzione alcolica calda.

Fino dal 1832 il Bizio aveva notato trovarsi nell'olio di cocco una sostanza solida particolare, cioè la *coccina*, la quale trattata cogli alcali mutavasi in un acido particolare che chiamò *acido coccinico*, e nel 1838 Brandes pubblicava avere da molto tempo, a suo dire, notata l'esistenza delle stesse sostanze, l'onore della cui scoperta però deesi indubbiamente al Bizio. Trattando egli l'olio ripetutamente con l'alcole bollente, lasciando raffreddare, separando ed asciugando i cristalli che si formavano, e diligentemente indagando la quantità e la natura degli altri principii, trovò l'olio di cocco approssimativamente composto come segue:

Coccina cristallizzata . .	90,90
Oleina	8,50
Glicerina un po' acida. .	50
Glicina cristallizzata . .	25
	100,00.

La coccina così ottenuta era fusibile a 28° R., e alcuni mesi dopo preparata esalava l'odore di pera moscatella più fortemente dell'olio donde veniva, odore che non prendeva la oleina menomamente. I cristalli di essa, nel fondersi, assorbono calore e ne emanano nel formarsi e sciolgonsi benissimo nell'alcole, nell'etere e negli olii volatili.

Volendo ottenere l'acido coccinico si saponifica l'olio di cocco e si separa l'acido grasso dal sapone ottenuto. Questo acido greggio viene primieramente assoggettato all'azione del turchio, il che lo libera da una piccola quantità d'acido oleico che presenta l'odore caratteristico dell'olio di cocco. Gli si fanno poi subire due cristallizzazioni nell'alcole. Finalmente, saponificandolo ed assoggettandolo ad un'ultima cristallizzazione, si ottiene questo acido dotato di sfolgorante bianchezza e interamente privo d'odore. Tal quale è separato dal sapone, non offre alcuna apparenza cristallina; è duro, fragile e un po' diafano agli orli. Ma, cristallizzato cinque o sei volte nell'alcole ed esaurito dall'acqua bollente, per levare gli ultimi residui di questo prodotto, fonde a 35°.

L'acido coccinico ottenuto però nel modo anzidetto è unito solitamente con acido oleico, dal quale non bastano a depurarlo ripetute soluzioni e cristallizzazioni nell'alcole, ma vi si giugne preparando con esso un sale di piombo, e trattandolo con l'etere che scioglie l'oleato

di piombo a noo il coccinato. Decomponendo poi quest' ultimo coo l' acido tartrico si ottiene l' acido coccinico puro fusibile a 34°,7, e che risulta composto di 82,29 di carbonio, 13,71 di idrogeno e 4,00 di ossigeno.

Questo acido non si decompooe con la distillazione: noo si sviluppa alcuni gas, e non si osserva nè la formazione d' acido sebacico, nè alcuna variazione nel punto di fusione dell' acido adoperato.

Trattato col carbonato di soda, si saponifica. Scomponendo una soluzione alcolica di cocciuato di soda, con una soluzione di nitrato d' argeuto, si ottiene uo precipitato che forma il sale d' argento.

Accennate così brevemente le maniere di separare i principii dell' olio di cocco nei laboratoi di chimica per averli puri, ci tratterremo alquanto più a lungo sui mezzi impiegati nelle officine per averli adatti ai bisogni delle arti.

Se ne separa la sostanza solida, che, a somiglianza di quella degli altri grassi, viene volgarmente detta *stearina*, assoggettaodo l' olio di cocco alla più bassa temperatura che sia possibile, non maggiore di 10 a 12° C., e spremendolo coo uno possente torchio idraulico, che ne separa la oleina, la quale deporasi, mescendovi 1 a 2 per 100 di acido solforico concentrato, diluito con sei volte il suo peso di acqua, agitando bene il tutto in una specie di zangola, travasando e lasciando deporre. L' acido poco a poco si riunisce sul fondo, e formasi in quel meotre alla superficie una spuma che accuratamente si leva. In capo a due o tre giorni l' oleioa è ioteramente chiarificata; se la decanta e si passa per no sacco di flanella molto fitta.

W. C. Jones riflettè però che si potrebbe giugnere ad ottenere le sostanze solide e liquide onde compooesi l' olio di cocco, mediaote un metodo aoalogo a quello che si segue pel sevo, cioè con la saponificazione, cui già vedemmo ricorrersi nei laboratoi per la preparazione dell' acido coccinico. Dispooe egli a tal fioe 1000 chilogrammi d' olio di cocco in un vaso, al cui fondo sia un serpentino bucherato che lasci giugnere il vapore nella sostanza da trattarsi fino a che essendo questa fusa, il vapore sfugga nell' atmosfera. Introduce allora nel vaso una certa quantità di latte di calce e continua a far bollire col mezzo del vapore fino a tanto che la saponificazione sia compinta. L' ebollimento dura così da sei a otto ore dopo l' iotroduzione della calce, della quale occorre uoa proporzione maggiore che nel sevo, riuscendo meglio la sapooificazione quando s' aggiungono 20 chilogrammi di calce per ogni quintale metrico d' olio di cocco, quantuoque, a rigore, potessero talvolta bastare 16 a 18 soltanto.

Levasi il sapone formato in tal guisa e si getta in una tina scaldata a vapore, ove si decompone con acido solforico diluito con 20 volte il suo peso di acqua. Jones osservò che se usavasi l' acido meno diluito, le candele formate con l' acido coccinico davano ingrato odore nello spegnerla. Occorre circa 2 chilogrammi d' acido solforico concentrato, per la quantita suindicata di calce, e si fa bollire il tutto a vapore per circa quattr' ore, cioè fino a tanto che l' acido solforico siasi combinato alla calce. Si cessa allora di far venire il vapore, il solfato di calce precipita poco a poco sul fondo, e l' olio di cocco mutato in acido si leva con noa tromba e si versa io altra tioa, pure scaldata a vapore, in cui versansi 900 litri di acqua, e che si fa bollire per un' ora, lasciandola dopo in riposo. Levasi l' acqua che sopranooota, se n' aggiugne eguale quantità di nuova e si fa bollire per un' altra ora.

Il miscuglio acido, preparato come si

disse con l' olio di cocco, mutasi in altro prodotto, agitandolo diligentemente con un ossido conveniente, tanto che vi sia combinato perfettamente, allo scopo di ottenerne con la distillazione una sostanza assai meno fusibile di quella che si ha con la spremitura dell' olio di cocco a freddo. Jones adopera a tal fine 20 chilogrammi di denso latte di calce per ogni quintale metrico del miscuglio, non essendo qui necessario il riscaldamento a vapore. Il sapone formato in tal modo, si distilla in una storta simile a quelle adoperate pel gas, condensando il grasso che n' esce in un serpentino di stagno circondato di acqua; separando, secondo il loro colore, gli ultimi prodotti che ottengonsi.

Si possono condensare, volendolo, separatamente in refrigeranti particolari i prodotti di questa distillazione; quello grasso si fa bollire per sei a otto ore col vapore libero in acqua leggermente acidulata con acido solforico, o meglio con acido ossalico. Lasciasi raffreddare assai lentamente in un vaso opportuno ove cristallizzi, si decanta, e assoggettansi alla pressione i cristalli.

Adopera Jones, per tale oggetto, un torchio idraulico, il cui stantuffo ha il diametro di $0^m,23$, con un certo numero di piastre di ferro leggermente convesse, affinchè il liquore acido ne possa scolar facilmente. Quando il prodotto è freddo e solido, se ne prendono circa 6 a 7 chilogrammi che mettonsi in una tela simile a quella adoperata nelle fabbriche di candele steariche, se ne ammucchiano varie, si lasciano indurire ad una temperatura di 10 a 12° C., poi mettesi il mucchio sotto il torchio con una piastra di ferro fra ogni stiacciata fino a che sia interamente caricato. Si preme quindi lentamente per circa 24 ore ad una temperatura di 14 a 15°. Poi si portano le stiacciate sotto altro torchio, ove si comprimono del pari, ma ancora più lentamente per 24 ore, ad una temperatura che gradatamente s' innalza fino a 40 o 45°. Nel dare questa pressione deesi aver molta cura che non isfugga nulla di sostanza solida dagli orli della tela.

Il liquido che risulta dalla spremitura assoggettasi ad una seconda depurazione con acido ossalico o solforico, come poc' anzi si è detto.

Si può anche, secondo Jones, distillare l' olio di cocco in una storta, come si disse, subito dopo la prima saponificazione, senza ricorrere alla decomposizione del sapone calcare, e al trattamento del miscuglio acido col latte di calce. In tal caso però, è duopo impiegare nella prima ed unica saponificazione una quantità maggiore di calce che può portarsi fino a 30 chilogrammi per quintale metrico dell' olio di cocco. Si spezza il sapone in minuti frammenti, lavasi in acqua calda e distillasi in una storta. Il primo metodo dà più belli risultamenti, il secondo è più economico.

Si può anche assoggettare il miscuglio acido ottenuto dall' olio di cocco o dal sapone trattato con acido solforico, alla distillazione, senza aggiugnervi il latte di calce, adoperando un limbicco di ghisa d' altezza uguale al diametro e con serpentino di stagno. Per evitare qualsiasi accidente, si immerge la parte inferiore di questo limbicco in una marmitta di ferro di corrispondente grandezza, sicchè rimanga fra loro uno spazio di 2 a 3 centimetri che si riempie di sabbia. Si guernisce di sabbia anche la parte superiore di questo limbicco per evitare ogni dispersione del calore. La operazione non riesce a dovere se non se quando il vaso può contenere circa 1000 chilogrammi del miscuglio acido. Vi si può far giugnere goccia a goccia dell' acqua calda; ma vale assai meglio ammettervi un getto di vapore durante la distillazione.

La distillazione di questo prodotto si fa a temperatura molto inferiore a quella della maggior parte delle altre sostanze saponificate; se la continua finchè segue a scolare dal serpentino, regolando il calore secondo la quantità che si ottiene. Raccolgonsi questi prodotti del miscuglio acido in vasi, della tenuta ciascuno di $20^{chil.}$, e con questa separazione si osserva che la loro consistenza varia di molto nei diversi periodi della distillazione.

I prodotti più liquidi si fanno bollire per 6 a 8 ore con acido ossalico o solforico diluiti, poi assoggettansi ad un lento e graduato raffreddamento, come si disse. Si può allora separare con una filtrazione anche ripetuta una gran parte degli olii liquidi. La parte più solida dei prodotti della distillazione, si fa bollire anch' essa con acido ossalico o solforico, e, insieme coi resti della filtrazione dei prodotti liquidi, sottoponesi alla spremitura a 25 o 26° gradi e non più.

Quando si estrasse metà o circa del miscuglio acido distillato solo, trasportasi in altro vaso il residuo, si combina alla calce e poi si distilla. I metodi del raffreddamento a della spremitura possono applicarsi naturalmente agli acidi dell' olio di cocco senza distillare; ma Jones assicura che distillando si hanno prodotti di qualità molto superiore. Le proporzioni che trovò utile di usare per la depurazione fu di $1^{chil.}$ di acido ossalico o $2^{chil.}$ di acido solforico, diluito in 250 litri di acqua, per $1000^{chil.}$ di sostanza grassa.

I metodi fin qui descritti applicansi non solo all' olio di cocco greggio, ma altresì alla stearina ed all' oleina di olio di cocco ottenute con altri metodi, ed al prodotto di consistenza intermedia che vi va unito. In tal guisa anzi può trarsi da questa e dalla oleina, che non hanno grande valore in commercio, una sostanza solida di prezzo molto maggiore.

Finalmente, una parte dei metodi sovraccennati è applicabile alla immediata distillazione dell' olio di cocco per estrarne gli acidi che contiene. Ciò si fa in un limbicco simile a quello dinanzi descritto, con introduzione d' un getto di vapore, trattando i prodotti della distillazione nella suindicata maniera. Ma Jones trova preferibile di preparare questi acidi saponificando e decomponendone poscia il sapone.

Gli usi dell' olio di cocco sono parecchii ed importanti. Brucia nelle lampane senza fumo nè odore, il calore della fiamma bastando a mantenerlo liquido, così che il lucignolo per capillarità se ne alimenti. A quest' uso però si adopera ancora più particolarmente la oleina o l' acido oleico che se ne traggono, soli o mesciuti con altri olii: hanno per altro il difetto di congelarsi a temperature non molto basse. Impiegasi pure l' olio di cocco, o i prodotti liquidi summentovati, od anche una sostanza di consistenza intermedia fra la coccina e la oleina che ottiensi nella spremitura, soli o mesciuti con sevo, alla fabbricazione di saponi eccellenti, ma che hanno la singolare proprietà di assorbire molta più acqua di quelli di sevo senza ammollirsi, pel che molto si prestano alle frodi, e hanno pure l' inconveniente di lasciare a lungo alle mani l' odore particolare di quest' olio (V. Sapone). L' olio rancido, poco atto a saponificarsi, vedemmo all' articolo Cocco nel Dizionario usarsi per la pittura, e nel Supplemento a quella parola si disse dei buoni effetti ottenuti decomponendolo per averne gas d' illuminazione.

Quello però che più importa è l' uso che si fa della coccina per farne candele, specialmente nell' Inghilterra, ove si impiega talvolta sola, più spesso mesciuta con acido stearico di sevo, facendone le così dette *candele composte*, il cui uso si diffuse notevolmente. L' acido coccinico

essendo meno fusibile e potendo meglio separarsi dai prodotti liquidi, prestasi ancora meglio a quella fabbricazione, come l' acido stearico è superiore alla stearina. Questo ramo d' industria formò nell' Inghilterra il soggetto d' un privilegio che venne anche prorogato di quattro anni, oltre il massimo limite dalla legge fissato, in vista delle ingenti somme impiegatesi nella istituzione delle relative officine.

(Dumas — Bartolommeo Bizio — Saint-Evre — W. C. Jones — *Dict. des Arts.*)

Olio *di coclearia*. Si estrae, mediante la distillazione della *cochlearia officinalis*. È giallo, d' un odore fugace, ma penetrante, e provoca le lagrime: il suo sapore è acre; il peso specifico è maggiore dell' acqua.

L' olio essenziale di coclearia è probabilmente identico per la maggior parte all' olio di senape. Forma con l' ammoniaca una combinazione cristallizzabile, i cui cristalli somigliano molto a quelli della combinazione ammoniacale d' olio di senape.

Se a questi cristalli, mediante il perossido di mercurio, si leva il zolfo, si formano due basi, untuosa l' una e l' altra solida, separabili l' una dall' altra con l' etere, come avviene dalla combinazione ammoniacale d' olio di senapa. L' olio distillato col perossido di mercurio fornisce similmente una sostanza solida, volatile, fusibile a 90°.

Finalmente, il punto d' ebollizione di quest' olio è a 156°, ossia lo stesso di quello dell' olio essenziale di senape.

La coclearia, come è ben noto, pel diseccamento perde tutto il suo odore, ed è, per conseguenza, considerata siccome inerte allo stato secco. Si attribuiva questa alterazione alla volatilità dell' olio essenziale; ma un tale fenomeno non è dovuto a questa cagione. L' albumina di questa pianta, probabilmente, fa lo stesso effetto della mirosina nella sementa di senape, ed è dessa che si altera nel diseccamento. Se si distilla coclearia asciutta con acqua, si ottiene un prodotto scipito; ma se all' acqua s' aggiugne mirosina proveniente dalla senape bianca, s' ottiene un' acqua carica d' olio come con la coclearia fresca.

L' olio di coclearia disciogliesi nell' alcole con cui si può distillarlo, avendone allora un prodotto che si adopera in medicina col nome di *spirito di coclearia*

(Dumas — Berzelio.)

Olio *di cocomero*. V. Cocomero.

Olio *di colofonia*. V. Olio *di resina*.

Olio *di colza*. Abbiamo parlato di quest' olio e negli articoli Colza e in quello Olio, e ad esso può quasi interamente applicarsi quanto dicemmo in quest' ultimo nel Supplemento, sugli olii di semi in generale, sicchè poche notizie avremo qui solo ad aggiugnere.

I semi di colza danno con la macinatura e spremitura circa un 39 per 100 del loro peso di olio ed un 50 per 100 di stiacciate o residui. Nella Lorena ed in altri paesi, ove si usa pel condimento dei cibi e per bruciare, si accostuma di assoggettarli ad una torrefazione prima di macinarli, nel qual modo se l' olio scapita quanto a bianchezza, perde altresì molto della naturale amarezza e dell' ingrato suo odore. Quindi si macinano, si stacciano diligentemente, affinchè non isfuggano alla macinatura, poi scaldansi fortemente e si spremono. Abbiamo già notato però all' articolo Olio, che quello avuto dai semi torrefatti non è suscettibile di depurarsi con l' acido solforico. Il Bizio trovò che facendo bollire l' olio di colza con altrettanta acqua dolce, o meglio marina, perdeva il cattivo odore nè dava più fumo bruciando; ma avvertì poi egli stesso, essere pochissimo durevoli le buone qualità che acquista in tal guisa, e ridursi ben

presto inservibile alla mensa o a bruciarsi per la rancidità che prontamente contragge.

All' articolo Olio *fisso* indicaronsi i varii spedienti propostisi per iscoprirne le falsificazioni, e siccome a quello di colza aggiognesi principalmente dell' olio di pesce, è facile scoprirvelo, facendolo attraversare dal cloro gassoso che non altera la tinta dell' olio vegetale, e annerisce invece quella animale. Faurè dice essere giunto con questo reagente a scoprire non parte d' olio di pesce in 100 di colsa.

(Faurè — Bartolomeo Bizio — Ph. Grouvelle.)

Olio *di comino*. Quest' olio volatile, che incontrasi nel commercio, traggesi dal seme del comino *(cominum cyninum)*, distillato con acqua o con alcole; il che mostra che quest' olio preesiste nel seme, e non risulta dall' azione dell' acqua su di esso, come gli olii volatili di mandorle dolci ed amare. È un miscuglio di quattro sostanze, due principii liquidi, un acido solido ed una resina. Le due ultime provengono dall' azione dell' aria sopra uno dei principii liquidi, e vennero chiamate *cuminolo* e *cimeno*. Il cuminolo è un olio ossigenato, i cui caratteri somigliano a quelli dell' olio di mandorle amare, e le sostanze ossidanti lo mutano in un acido particolare, che è l'*acido cuminico*, molto analogo all' acido benzoico; assoggettato all' azione di un eccesso di base ad alta temperatura dà un carburo d' idrogeno analogo alla benzina: può combinarsi col potassio, col cloro e col bromo. Il cimeno è un carburo d' idrogeno.

(Gerhardt — Cohours.)

Olio *composto*. Sotto questo nome generale crediamo potersi abbracciare tutti quegli olii fissi o volatili, cui si dà particolare, sapore od altro, infondendovi sostanze opportune, e diconsi impropriamente *olio di assenzio, di aneto, di camomilla* e simili, solo perciò che in un olio qualsiasi misersi in fusione quelle sostanze.

(G.**M.)

Olio *di coppau*. Con la distillazione il balsamo di coppau dà un olio volatile, deponendo una resina gialla, trasparente, cristallizzabile ed acida, che sciogliesi quasi interamente nella nafta, lasciando uno o due centesimi di materia insolubile, che è una resina molle. Questa distillazione non può farsi in un limbicco di rame stagnato, poichè, come osservò F. E. Ader, questo perde il liquido metallico e dà all' olio un cattivo sapore. Ader giunse ad ottenerlo senza distillazione nel modo che segue. Si versano in un matraccio di capacità pari al locido che deve contenere, 100 parti in peso d' alcole a 0,837 di densità, e 200 parti di coppaibe, si agita molto fortemente il matraccio, ad oggetto di effettuare il miscuglio; vi si aggiungono dappoi 37 parti e mezzo di soluzione di soda caustica a 1,333 di gravità specifica; si agita di nuovo per facilitare la saponificazione della resina, e vi si versano subitamente 150 parti d' acqua; si rimescola leggermente il matraccio chiuso da un turacciolo di sovero, capovolgendolo molte volte, e si ripone da poi in luogo tranquillo; all' istante si ravvisano piccole parti di olio volatile sospese nel liquido; dopo due o tre ore di quiete la massa viene separata in due strati ben distinti: il superiore, appena colorato, leggermente opaco e molto fluido, occupa il collo del matraccio, ed è l' olio volatile; l' inferiore, di un color giallo d' ambra, perfettamente trasparente, è la resina saponificata, disciolta nell' alcole allungato. Si separa l' olio volatile per mezzo di un tubo, e lo si versa in un vaso proprio a lasciar deporre l' acqua che potrebbe contenere; si decanta e si filtra dappoi; deve rappresentare i $\frac{44}{100}$ del coppaibe. In

questo stato è leggermente verdastro, un po' meno fluido e di odore meno disaggradito di quello che si ottiene per distillazione; ma, al pari di quello è limpidissima, di un peso specifico di 0,900 a 15°, il suo sapore è leggermente acre ed amaro; è solubile nell'acqua, più solubile nell'alcoole, ma meno del coppaibe.

L'olio ottenuto per distillazione, e seccato, lasciandolo alcune ore a contatto del cloruro di calcio, ha la densità 0,878 e bolle a 245°. È scolorito, acre e d'un odore aromatico particolare. L'alcole assoluto ne discioglie i due quinti del suo peso. Occorrono, al contrario, venticinque parti di alcole del commercio per discioglierne una. Il solfuro di carbonio, l'etere solforico lo disciolgono in ogni proporzione. Il potassio vi si conserva senza alterarsi. Discioglie il solfo ed il fosforo: assorbe il cloro, divenendo torbido e vischioso. Discioglie l'iodio e si colora: ma facendone cadere alcune gocce sull'iodio, si sviluppa calorico e subita produzione d'acido idroiodico.

L'acido solforico concentrato gli comunica un color di giaciuto ed una consistenza resinosa; il miscuglio si riscalda di molto. L'acido nitrico debole lo converte in una sostanza resinosa: l'acido concentrato lo intacca subitamente, con produzione di gas e di vapori abbondanti.

L'acido idroclorico si combina con esso e forma un sale cristallizzabile. Discioglie gli acidi succinico, benzoico ed idrocianico senza combinarvisi.

È importante per gli usi che ne fa la medicina, essendosi riconosciuto risiedere in esso gran parte della attività del balsamo donde si tragge.

(F. E. Ader — Dumas.)

Olio *di corniolo*. V. Corniolo.

Olio *di cotone*. Abbiamo accennato nell'articolo Cotone in questo Supplemento (T. VI, pag. 157) come al Giappone si usi per mangiare e per ardere l'olio che si estragge dai semi di quella pianta: anche nel Brasile lo si mangia, e nelle isole d'America impiegasi talvolta per la illuminazione, ma più spesso se ne fanno stiacciate che si danno alle pecore, ai buoi e specialmente al pollame che si vuol ingrassare; a Caienna l'olio di cotone bruciasi nelle lampane; in Ispagna, usasi a condimento dei cibi, e si utilizzano i residui per concimare le terre.

Fino dal 1820, Wallard e Bailly, filatori di cotone a Lilla, raccolti i semi che si trovano in copia mesciuti al cotone del commercio, assoggettandoli alla spremitura con metodi analoghi a quelli usati pel colza ed altri semi oleaginosi, ottennero sei litri d'olio da 15 chilogrammi di seme.

Nel 1839 poi, Rampal, ricco negoziante di sapone di Rouen, formato aveva il progetto di far venire dalla America settentrionale tutti i semi di cotone, i quali vanno perduti dopo nettata la caluggine, e ciò con lo scopo di trarne olio per le sue fabbriche di saponi.

Malgrado ciò, l'Egitto, che dà ogni anno abbondante raccolto di cotone, non trae alcun profitto dai semi, essendovi molta copia di altri semi oleaginosi, che non hanno il difetto della tinta pura di quello di cotone. È chiaro tuttavia che l'industria potrebbe facilmente utilizzarli con grande profitto, non essendo soggetti a dazio alcuno e potendo trasportarsi con poca spesa come zavorra.

Nella Francia, ove, come vedemmo, si cominciò da alcuni anni ad occuparsi della spremitura di questi semi, i mezzi che si adoperavano per ottenerli contribuivano molto a crescere il coloramento dell'olio, poichè, dopo averli macinati in un molino, riscaldavansi fortemente sopra piastre di ghisa prima di sottometterli al torchio. Con questo metodo difettoso, ottenevasi scarso prodotto di olio, e que-

sto pura d'un color rosso così carico che veduto in massa pareva nero. Adolfo Nativelle studiò la maniera di depurare quest'olio, nonchè quella di prepararlo migliore, e Girardin occupossi anch'esso dell'argomento medesimo. Le loro ricerche ed esperimenti formeranno la base del presente articolo.

Una delle prime ricerche fu volta a cercare di sbarazzare questi semi da quella piccola quantità di caluggine che vi aderisce, la quale assorbirebbe una parte dell'olio nella spremitura e ne scemerebbe il prodotto. J. Girardin provò con l'abbrostitura o torrefazione, e dice senza effetto, imperocchè i semi restavanu distrutti prima della caluggine; non possiamo a meno però di dubitare che non usasse fiamma forte e vivace abbastanza, così che il passaggio dei semi su di essa potesse farsi assai rapido; crediamo che sia quello il miglior modo di ottenere il desiderato risultamento. Tentò pure invano l'ebollimento con acidu solforico diluito, che scemava la forza della caluggine senza distruggerla, e doveva nuocere col riscaldamento dei semi alla qualità dell'olio. Riuscì agitando per 5 minuti due parti di semi in una d'acido solforico a 66°, col che tutta la caluggine, formata quasi interamente di cellulosa, si mutava in destrina, e diluendo in molta acqua, la materia gommosa scioglievasi e lasciava i semi netti, che ripetutamente lavavansi e dovevano seccarsi perfettamente. Osservava essere necessaria quest'ultima condizione, poichè se i semi macinati contenevano acqua davano una pasta difficile a spremersi, e che rendeva assai meno olio dei semi ben secchi. Egli dice del resto che l'acido solforico non altera i semi e che l'olio ottenuto non è acido, nè più colorato di quello ottenuto dai semi nettati a mano. Si vede però essere questo metodo assai difficilmente applicabile in grande. Inoltre, Nativelle dice che tutti gli acidi, anche diluiti, reagiscono sopra sostanza colorante verde della mandorla, e le danno un colore rosso che si comunica all'olio. Per tutte queste ragioni, ripetiamo che un'abbrostitura ben regolata ci sembra il migliore spediente.

Venendo alle altre cure di preparazione per questo olio, Nativelle consiglia di togliere ai semi la scorza legnosa che li ricuopre, la quale non contiene olio e costituisce un 40 per 100 di essi; non dice in qual guisa potesse farsi questa mondatura, ma potrebbero adottarsi quei meccanismi che si usano in casi analoghi, al più opportunamente modificati. Invece di 18 per 100 che si ha dei semi interi, ottiensi così dalle mandorle un 35 per 100.

Quanto alla ragione del coloramento dell'olio di cotone, Nativelle trovò che non esisteva nei semi, ma era il risultamentu della lenta ossidazione che l'aria cagiona sopra una materia verde fissata nei semi. Così quando questi sono recenti o scevri di alterazione, la mandorla è bianca o leggermente verdastra. La materia che in appresso trasformandosi colora l'olio vedesi sparsa in quella parte del seme sotto forma di piccoli globuli d'un verde carico. A motivo d'una reazione che vi produce l'aria, questi globuli, a misura che i semi invecchiano, prendono una tinta rossa, e questa metamorfosi induce nell'olio, allorchè spremonsi i semi, un coloramento tanto più carico quanto più si usa del calore.

Da questi fatti deduconsi le precauzioni da prendersi per avere un olio non molto colorito, e sono le seguenti, indicate da Nativelle.

1.° Non adoperare che semi dell'anno stesso, per evitare che ve ne abbiano di quelli guasti, che sono i soli che colorino l'olio. Vecchii semi di 3 a 4 anni contenevano fino a 40 per 100 di semi guasti

del tutto, che riconoscevansi dal colore delle loro mandorle, dalla forte tinta dei loro globuli, e dalla reazione acida che davano sulla carta azzurra di tornasole. I vecchii semi, oltre al coloramento che inducono nell' olio, gli comunicano un odore ingrato, che risulta unicamente dalla fermentazione di una sostanza azotata contenuta nella mandorla.

Siccome però non si può sempre operare sopra semi tutti sani, Nativelle, dietro il metodo da lui adottato per la depurazione, come vedremo, propone di rimediarvi inaffiando le mandorle nell' atto di ridurlo in polvere con l' uno o il due per cento di carbonato di potassa o di soda sciolti in poca acqua, od anche con uguale quantità di lisciva di soda diluita. Suggerisce altresì di far macerare per alcune ore le mandorle intere in una soluzione leggermente alcalizzata, sgocciarle, poi trarne l'olio. In tal guisa, egli osserva che si neutralizzerebbe l' acidità sviluppatasi in alcuni semi, e non si avrebbe che olio di una tinta verdastra. Sarebbe però da verificare se non occorresse poi far seccare compiutamente i semi, come dicemmo avere trovato necessario J. Girardin. La lunghezza di questo asciugamento, che non potrebbesi senza danno accelerar col calore, sarebbe un grande obbietto.

2.° Non iscorzare nè macinare i semi che al momento preciso di assoggettarli alla spremitura;

3.° Ottenere l' olio senza l' aiuto del calore. Girardin, in vero, sottopose i semi coperti della caluggine, e pestati in un mortaio, all' azione dell' acqua bollente, e ne ebbe con la spremitura un olio d' un bruno carico, assai più colorato di quello dei semi stessi spremuti a freddo.

Per conoscere la quantità totale di olio che le mandorle del cotone contengono, J. Girardin prese dieci grammi di semi spogliati della caluggine e della scorza, li ridusse in polvere fina, e li trattò con etere che si tinse dapprima in un bruno carico, poscia in verde fino al termine dell' operazione, seguitando così fino ad esaurimento. Fece poi evaporare tutti i liquidi eterei in una ciotola di cui sapeva il peso, e lasciarono un residuo di $4^{gr.},10$, cioè di 41 per 100, composto d' olio tinto in bruno verdastro.

Il primo che tentasse depurare l' olio di cotone ottenuto nei soliti modi senza le precauzioni sovraccennate, fu Smarsol, il quale ricorse all' uso d' un latte di calce con getto di vapore. Questo metodo, benchè fondato su ragionati principii, esigerebbe però alcune modificazioni per avere l' olio più bianco, risultamenti più durevoli e per facilitare la separazione dei residui. Nativelle immaginò un metodo più facile ancora, che dà immediatamente l' olio depurato, e senza che vi rimanga la menoma tinta rossa. Applicò egli a questo fine le liscive di potassa e di soda perfettamente caustiche, già suggerito da J. Girardin e Preisser per la depurazione degli olii di pesce, e nelle quali riconobbe la proprietà di formare con la sostanza colorante dell' olio di cotone una combinazione fissa che si separa facilmente.

Se a dieci parti in peso di lisciva di soda a 30° dell' areometro s' uniscono 100 parti d' olio di cotone greggio, agitando per alcuni minuti in un vaso chiuso, l' olio trovasi scolorito, la materia colorante, unita ad un po' di sapone formatosi, soprannota sotto l' aspetto di fiocchi neri, in mezzo all' olio che diviene trasparente lasciandolo in riposo, e massime quando la temperatura sia di 20 a 25° C., deponendosi i fiocchi ben tosto sul fondo ove si riuniscono formando una sostanza nera semi-solida, separata affatto dall' olio depuratosi e che sale ad un quinto della massa. Feltrando quest' olio per un pannolano ottiensi limpido perfettamente.

Si vede quanto sollecito sia questo metodo e come facilmente potesse applicarsi anche in grande con tine ad agitatori; o introducendo nell' olio con la lisciva di soda dell' aria mediante una tromba premente, continuando l' agitazione per circa un' ora, lasciando un giorno in riposo, facendo scolare l' olio per un robinetto inferiore che lo conducesse sopra filtri molto estesi. Se accadesse che l' olio depurato conservasse una tinta un po' rossa, sia perchè la soda non fosse caustica perfettamente, sia per altro motivo, se ne compirebbe lo scoloramento agitandolo di nuovo con la lisciva.

Per l' olio ottenuto coi semi spogliati della loro scorza secondo Nativelle, basteno 5 per 100 di lisciva di soda, la quale può calcolarsi che non verrebbe a costare che 50 centesimi al chilogramma, sicchè la spesa della depurazione di 100 chilogrammi d' olio ottenuto dai semi di cotone senza scorza, sarebbe di 2$^{fr.}$,50. Il residuo di questa operazione sarebbe un 7 e 8 per 100 che potrebbe impiegarsi od a farne sapone dozzinale, o decomporsi per averne gas d'illuminazione. L'olio ottenuto da semi non alterati o da semi trattati con l' alcali prima della macinatura, riducesi d' un bel color giallo, agitandolo a freddo per alcuni momenti con un 2 per 100 di lisciva di soda.

Interessando che questa sia caustica perfettamente, si può assicurarsene aggiugnendovi un poco di acqua di calce che non dee intorbidarla. Si può anche provarla con l' olio stesso, agitandone une piccola quantità con la debita proporzione di lisciva, e osservando se la materia colorante precipita in fiocchi neri.

(Adolfo Nativelle — J. Girardin.)

Olio *di crotontili.* Traggesi dei semi del *croton tiglium,* albero delle Indie orientali, della famiglia delle euforbiacee, i quali compongonsi di un inviluppo legnoso, che forma un 34 per 100 del loro peso, e di una mandorla, che trattata da Nimmo con etere solforico, gli diede un 60 per 100 di sostanza solubile in esso.

Può estrarsi l' olio in varie maniere, ma per lo più ricorresi alle spremitura, assoggettando al torchio i semi polverizzati, lasciando deporre per dodici o quindici giorni l' olio che ne scola, e filtrandolo, trattando poi con alcole la pasta spremuta al calore di bagno-maria, per finire di esaurirla. Si possono anche trattare a bella prima con l' alcole o con etere i semi polverizzati od anche farli bollire nell' acqua.

L' olio di crotontili ottenuto con questi mezzi è di colore giallognolo, consistente come quello di noce, di odore analogo a quello della resina di sciareppa, spiacevolissimo, e tale che produce talora effetti purgativi in quelli che lo fiutano; il suo sapore è assai acre, simile a quello della cannella, ma partecipa un poco di quello dell'olio di ricino comune, e se si tocca la lingua con una goccia di esso produce un senso di bruciore che penetra all' interno, dura varii minuti e si dissipa con acque fredda. Può venire assorbito dalla pelle e produrre eruzioni su di essa ed anche effetti purgativi; si volatilizza ad alcuni gradi sopra lo zero, e però nel prepararlo e nell' usarlo bisogna guarentirsi dalle emanazioni di esso. È solubile nell' etere e nell' alcole, coi quali, come dicemmo, estraggonsi anzi talora dai semi. Se le 60 parti d' olio sciolte dall' etere trattansi con alcole, questo ne scioglie $1\frac{2}{7}$ e lascia l' altro terzo di sapore scipito. Facendo bollire un po' a lungo l' olio nell' acqua perde in parte la acredine che gli è proprio.

Nimmo stabili che 100 parti di mandorle di crotontili ne contengono 40 di materia farinacea, 33 d' olio fisso e 27 di principio acre, sicchè 100 parti d' olio

sono formate di 45 parti di principio acre solubilissimo nell'alcole freddo, che contiene molto acido crotonico ed una materia neutra atta a dare quest'olio con la saponificazione, e di 55 di olio fisso insipido, appena solubile nell'alcole freddo.

Adoperasi in medicina, essendo violentissimo purgante, alla dose di una o due gocce al più, e perciò si usa anche diluito con altre sostanze, e aggiugnendone, per esempio, una goccia ad un'oncia d'olio di mandorle o di papavero, si ottiene una sostituzione all'olio di ricino, meno costosa, ma eziandio più irritante di esso. Usasi anche per fregagioni esterne, nel qual modo induce eruzioni, come dicemmo, e provoca scariche, riuscendo utile perciò in quei casi nei quali non si possano o vogliano dare purgativi per bocca o altrimenti.

(Dumas — Berzelio — E. Julia Fontenelle — Antonio Cattaneo.)

Olio *di cubebe*. Ottiensi quest'olio resinoso distillando il cubebe fresco ridotto in grossi frammenti, con doppio peso di acqua, ed esaurendo poscia i residui con l'alcole. Quest'olio rettificato è di consistenza molto viscosa; la sua densità è di 0,929; quando si distilla a fuoco nudo, in una storta di vetro, l'essenza bollente fa ben tosto alzare il termometro fino a 250°; rimane stazionario lungo tempo fra 250 e 260°; poscia la temperatura si eleva maggiormente e l'olio si colora. Distillato, lascia un residuo nero e denso di olio alterato, ciò che non permette di misurare la densità del suo vapore. Questa distillazione offre una circostanza notevole. Sebbene l'olio sia stato posto in contatto del cloruro di calcio, per molti giorni, ad una temperatura di 40 a 45°, le prime porzioni che passano con la distillazione sono mescolate di alcune gocciole d'acqua, che continuano a mostrarsi per assai lungo tempo. L'olio contiene certamente un idrato che non può essere decomposto dal cloruro di calcio; in fatti, se si fa seccare immediatamente col cloruro di calcio questo primo prodotto della distillazione, nel quale compariscono le anzidette gocciole d'acqua, l'olio ottenuto non ha più che una densità di 0,929, e la sua consistenza è meno densa.

La composizione dell'olio di cubebe è esattamente eguale a quella dell'olio volatile di terebintina, cioè:

Carbonio	88,5
Idrogeno	11,5
	100,0.

L'olio di cubebe, che si sottopone all'azione di una corrente di gas idroclorico secco, s'intorbida prontamente, poi si colora in rosso bruno carico e finisce con l'unirsi in una massa cristallina, che con la spremitura e con dissoluzioni alcoliche reiterate lascia cristalli perfettamente distinti.

La canfora di cubebe forma luoghi prismi rettangolari obliqui; non ha odore nè sapore; l'alcole la scioglie abbastanza bene a freddo; una soluzione alcolica preparata a caldo, si rapprende in massa col raffreddamento; riscaldata in un bagno di olio, comincia a fondersi quando la temperatura del bagno è a 131 gradi.

L'olio volatile di cubebe devia il piano di polarizzazione a sinistra come l'olio di terebintina; ma la sua azione è alquanto più debole.

(Dublanc — Dumas.)

Olio *di dalia*. I tubercoli della *dahlia pinnata* somministrano un olio essenziale più leggero dell'acqua e facilmente resinificabile all'aria. Nell'acqua si concreta e in capo a lungo spazio di tempo, deposita cristalli che si credono d'acido benzoico.

(Dumas.)

Olio *di delfino*. L' olio del *delphinus phocoena* si ottiene fondendo la sugna di quell' animale nell'acqua. È giallo-pallido, ha odore di pesce che perde esposto al sole e all'aria. Il suo peso specifico a 17°, è di 0,937; s' imbrunisce poco a poco all'aria, scomponendo questo colore dopo alcun tempo. Cento parti d' alcole, bollente a 0,821, formano, con venti parti di quest' olio, una soluzione che s' intorbida, levata dal fuoco; con la saponificazione dà un misto d'acidi margarico, oleico e focenico, e della glicerina.

L'olio del *delphinus globiceps* è giallo-citrino, d'odore analogo a quello dell' olio di pesce e del cuoio preparato con esso; la sua densità è di 0,918 a 20°. Cento parti d' alcole, di una densità di 0,812, ne disciolgono cento dieci alla temperatura di 70°. Facendo raffreddare assai lentamente quest' olio fino al punto di congelazione, lascia deporre una sostanza simile alla cetina. L' olio da cui questa cetina viene deposta, è perfettamente liquido a 20°, ed eguale al burro a 15°; il suo peso specifico è di 0.924. Cento parti d' alcole a 0,820 ne disciolgono 149 ad una temperatura vicina all' ebollizione. Con la saponificazione, produce degli acidi margarico, oleico e focenico, ed anche della glicerina.

(Dumas.)

Olio *di Dippelio*. V. Olio (T. IX del Dizionario, pag. 175).

Olio *dolce di vino*. Per lungo tempo vennero con questo nome distinte due sostanze diverse, che Hennel fu il primo a scoprire. Ambedue risultano dalla decomposizione dell'acido solfovinico. L'una si forma quando si toglie a quest' acido metà dell' acido solforico e dell' acqua, per modo che la metà rimanente di essi resti combinata con tutto il carburo d' idrogeno; l' altra producesi quando si spoglia la prima dal rimanente d' acido e d' acqua; restando allora il carburo didrico solo sotto forma di un olio volatile.

L' olio dolce con acido solforico, che è un solfato di carburo d' idrogeno, può ottenersi in due guise, e sono le seguenti:

Si mescono 2 $\frac{1}{2}$ parti d' acido solforico con una parte di alcole a 0,833, e distillasi il tutto. Ottiensi prima un poco di etere; indi passa un liquido giallo, oleaginoso, mescīuto con altro scolorito più fluido; tutti e due hanno odore di acido solforoso. Talvolta il liquido oleaginoso è più pesante, tal altra più leggero, secondo che uno di essi contiene più acido solforoso e l' altro più etere, locchè può variare. Il liquido oleaginoso consiste in olio dolce di vino. Lavasi con un poco di acqua per liberarlo dall' altro liquido e dall' acido aderente; poi lo si secca sotto il recipiente della macchina pneumatica, vicino a due vasi, uno dei quali contenga acido solforico concentrato, l' altro dell' idrato di potassa.

Si deve evitare di rarefar l' aria troppo rapidamente, perchè parte del liquido non venga slanciato fuori. Serullas, cui si deve la descrizione più compiuta di questa sostanza, assicura che l' olio dolce acquista, sotto il recipiente della macchina pneumatica, un color verde smeraldo, che perde poscia all' aria, divenendo limpido o scolorito. Scacciandone però l' aria di nuovo con l' azione del calore, o mediante la macchina pneumatica, l' olio riacquista il suo color verde. Liebig tuttavia, ripetendo queste sperienze, non vide l' olio colorirsi in verde.

L' altra maniera di preparazione dell' olio dolce di vino con acido solforico sta nell' assoggettare il solfovinato di calce cristallizzato alla distillazione secca, esponendolo a mite calore. Stillano dell' etere, dell' alcole, dell' acqua, dell' acido solforoso, ed inoltre dell' olio dolce, che si lava con acqua, di cui si priva poscia nel vuoto.

È identico perfettamente a quello di cui si parlò e dotato al pari di esso delle seguenti proprietà.

È verde, oppure scoiorito, di consistenza oleaginosa, di odore aromatico, penetrante, d' un sapore piccante, fresco, analogo a quel della menta peperina; la sua densità è 1,133. È poco solubile nell'acqua, ma sciogliesi facilmente nell' alcole e nell' etere, donde si può ritrarlo evaporando questi liquidi. L'acqua ne precipita la maggior parte dalla sua soluzione alcolica. Conservandolo lungo tempo, sotto un grosso strato di acqua, o facendolo qualche tempo bollire con essa, si decompone: sciogliesi nell'acqua dell'acido solfovinico, e raccogliesi alla superficie del liquore un olio più leggero, che è olio dolce di vino scevro di acido solforico, o carburo d' idrogeno liquido. Alla temperatura ordinaria, il potassio conservasi sotto quest'olio, senza agire sull'acido solforico che contiene; ma riscaldando il miscuglio di potassio e di olio, questo rimane decomposto, ed ottengonsi del solfato di potassa, del solfuro di potassio, del gas carburo d' idrogeno e del carbonio.

Dalle ricerche di Hennel e di Serullas, quest' olio risulta di 33,180 di carbonio, 5,418 d' idrogeno, 55,614 di acido solforico, e 5,786 di acqua. Se contenesse un atomo d' acqua di più sarebbe un vero etere solforico, mentre gli eteri che contengono acidi sono composti di un atomo di acido anidro e di un atomo di etere.

Per ottenere l' olio dolce di vino scevro di acido solforico si stilla l' etere non purificato sopra il latte di calce. L' etere impuro contiene sempre le due specie di olio dolce; ma allorchè lo si stilla sopra la calce, l' olio scevro di acido rimane solo, e la calce combinasi con l' acido solfovinico. Secondo Serullas, si può anche ottenere quest' olio trattando l' olio precedente con acqua o con un alcali. L' olio dolce che contiene dell' acido solforico, non rimane decomposto che incompiutamente, dà una piccola quantità d' acqua, poichè l' acido solfovinico, che si produce e si scioglie, impedisce all' acqua di reagire sull' olio non decomposto, il quale tiene in soluzione una certa quantità di acido solfovinico. Liebig osserva che trattò l'olio con acido solforico con la potassa caustica in soluzione diluita e tepida, senza ottenere la separazione dell' acido. L' olio trattato con la potassa aveva conservato la sua densità, ma era divenuto torbido. Stillatolo poscia con acqua, disparve, e non si ottennero che alcune goccie di un olio che solidificossi a 0°, ed un prodotto acquoso di un odore particolare.

L' olio dolce di vino, che non contiene acido solforico, ha le seguenti proprietà. È giallastro, e nell' esterno somiglia all' olio di uliva; ha un odore particolare, nientè aggradevole, e che specialmente si manifesta quando riscaldasi. I corpi alla cui superficie si stende quest' olio conservano lungo tempo l' odore proprio di esso. La densità di quest'olio dolce di vino è 0,921: bolle ai 280°; a -- 25° divieue viscoso come la terebintina, ed a — 35° si solidifica. Allo stato anidro non conduce la elettricità; ma la conduce quando contiene dell' acqua. Al momento in cui si forma, cioè quando si separa l' acido solforico dall' olio dolce, questo diviene torbido, e lascia deporre a 0° cristalli, dei quali più innanzi diremo.

Secondo gli sperimenti anteriori di Erkardt, quest' olio dolce di vino possede fra le altre le proprietà seguenti. Condensasi all' aria, e si trasforma in una massa che somiglia alla terebintina; è amaro, solubile nell' alcole. Può venir infiammato dall' acido nitrico, che lo converte in una resina dotata dell' odore del muschio. Il cloro lo resinifica parimente. Erkardt assicura che si unisce alla potassa e alla

soda, ciò che è contrario a quanto dimostrarono più recenti esperienze. È insolubile nell'alcole diluito, ma sciogliesi nell'alcole concentratissimo, in quello che tiene mesciuto dell'etere, e nell'etere.

Secondo le sperienze di Hennel, confermate da quelle di Serullas, quest'olio dolce di vino è esattamente composto come il gas olefico.

Raffreddando quest'olio a 0° ne cristallizza una parte, come si è detto, la quale può aversi pura, comprimendo i cristalli fra carta bibula finchè questa non rimanga più unta, sciogliendola nell'etere: durante l'evaporazione spontanea dell'etere, deponesi in bei cristalli. Si può anche purificarla per via di soblimazione. Presentasi in forma di lunghi cristalli scoloriti che scricchiano sotto il dente. È scipita, ed ha un odore analogo a quello dell'olio dolce di vino. Il suo peso specifico è 0,980. A 110° si fonde in un liquido trasparente, che si rappiglia col raffreddamento in una massa cristallina. A 260°, sublimasi senza alterarsi, e senza lasciare residuo. È insolubile nell'acqua, ma sciogliesi facilmente nell'alcole e massime nell'etere. Dietro gli sperimenti concordi di Hennel e di Serullas, quest'olio solido ha ugualmente la stessa composizione del gas olefico, e consiste in un earburo diidrico.

(Berzelio.)

Olio *di driandria*. Ottiensi dalle mandorle della *dryandria oleifera*, albero del Giappone, della famiglia delle euforbiacee. Ne somministrano in molta copia. È giallastro, trasparente, fluido mediocremente, e adoperasi, nei paesi ove cresce la pianta, come vernice per intonacare i legnami e le tele esposti alle intemperie dell'aria e della pioggia, e si mesce sovente con la vera vernice della Cina che rende più sciolta, e che è assai più costosa.

(Luigi Bertani.)

Olio *di elemi*. Bonastre aveva già notato la presenza di quest'olio nella resina elemi, e lo preparava con la distillazione nell'acqua. Se ne ottiene soltanto 3,5 per 100 del peso della resina. L'olio è liquido, scolorito, perfettamente limpido ed omogeneo, di odore e sapore piccanti, il suo indice di rifrazione è 1,472; secondo Stenhouse, ha il peso specifico 0,852 e bolle a 140° C.; secondo Dumas, a 15° pesa 0,859 e bolle a 174°. Arde con bella fiamma fuligginosa, è insolubile nell'acqua, solubile nell'alcoole e nell'etere; assorbe l'acido idroclorico, acquistando un colore bruno carico, e se lo riceve allo stato di gas, produce due canfore artificiali, una solida, che si ottiene in grande abbondanza, ed una liquida: sono isomeriche, e analizzate contengono 57,97 di carbonio, 8,51 di idrogeno e 33,52 di cloro. L'acido nitrico lo muta in una resina bruna; l'acido solforico a freddo lo arrossa e con l'aiuto del calore lo carbonizza. La sua composizione è quella stessa dell'olio di cedro e di terebintina, cioè in 100 parti contiene 88,46 di carbonio e 11,54 di idrogeno.

L'olio di elemi trovasi già formato nella resina elemi, ma è un prodotto di consistenza e di proprietà variabilissime; avvi alcune specie di quella resina assai dure che danno poco olio con la distillazione, ed altre all'opposto moltissimo viscose e più rieche di principio volatile. E perciò che varii sperimentatori ottennero proporzioni di olio molto diverse.

(Dumas — J. Stenhouse.)

Olio *di elianto*. V. Olio *di girasole*.

Olio *di enula*. Questa sostanza, detta anche *elenina*, che fu già da lungo tempo scoperta da Geoffroy il giovine o da Lefebvre nella radice di enula (*inula helenium*) e che sembra formarne il principio attivo, s'ottiene distillando la radice con acqua; passa col vapore di acqua e

si condensa sotto furma di un olio giallastro che si coagula in seguito. Viene ottenuto allo stato cristallizzato, lasciando raffreddare una soluzione concentrata di radice di enula nell' alcole caldo. Cristallizza in prismi quadrilateri perfettamente bianchi, d' un odore e d' un sapore debolissimi; è insolubile nell' acqua, solubilissimo invece nell' alcoole e nell' etere: si discioglie egualmente in ogni proporzione negli olii essenziali e nel creassoto.

Fonde a 72°, bolle fra 275 e 280° e si polatilizza prima di bollire, spargendo un odore debolissimo, che rammenta quello dell' essenza di patchonll; ciò non ostante a questa temperatura si altera più o meno, per modo che non si può conoscere la densità del suo vapore. Allorchè si fonde quest' olio ad un mite calore, cristallizza di nuovo in massa pel raffreddamento; ma se si mantiene il calore per alcuni minuti la massa nuovamente solidificata, non presenta più alcuna tessitura cristallina e somiglia multo alla colofonia per la sua esteriore apparenza.

Facendo riscaldare l' olio d' elemi con una soluzione acquosa di potassa, si osserva ch' entra dapprima in fusione e finisce coll o sciogliersi; quando s' aggiungono alla soluzione alcune goccie d'acido idroclorico, l' olio d' elemi se ne precipita senz' alterazione; la potassa alcolica non intacca maggiormente questa sostanza. Se si riscalda con potassa asciutta, se ne volatilizza una gran parte, mentre un' altra porzione si carbonizza; sciogliendo in seguito il residuo nell' acqua, s' ottiene un liquido colorato in bruno, che viene leggermente intorbidato dagli acidi.

L' acido solforico concentrato discioglie l' olio d' elemi all' ordinaria temperatura, acquistando un color rosso vinoso: se si evita il riscaldamento, non v' ha sviluppo d' acido solforoso. La soluzione contiene allora un acido particolare, che indicossi col nome *d' acido solfoelenico.*

All'ordinaria temperatura, l' olio d' elemi assorbe una grande quantità di gas idroclorico, e si liquefa prendendo una tinta violacea.

L' acido nitrico mezzanamente concentrato lo converte, a caldo, in una resina azotata, che chiamossi *nitro-elenina.*

L' acido fosforico anidro esercita sull' olio d' elemi la medesima azione che ha sulla canfora, tramutandolo in un idrogeno carbonato, che indicossi col nome di *eleneno*, per analogia col *canfeno.*

Il cloro gassoso a freddo non agisce sull' olio d'elemi, neppure sotto l'influenza dei raggi solari; ma quando si riscalda il miscuglio, vi è sviluppo d' acido idroclorico e formazione d' un corpo resinoso derivato per sostituzione.

L' olio d' elemi distillato con calce caustica dà un liquido giallastro, infiammabile, neutro, che non si mesce con l' acqua e presenta un odore analogo a quello dell' acetone.

Componesi l' olio d' elemi di

Carbonio	77,92
Idrogeno	8,41
Ossigeno.	13,67
	100,00.

(Dumas.)

Olio *di euforbio.* Nell' articolo Euforbio in questo Supplemento si è detto come da una specie di esso, chiamata anche *catapuzia (euphorbia lathyris)* si tragga dell' olio ed anche in proporzione considerevole, e se ne indicarono altresì le proprietà principali. Qui daremo alcune notizie sul modo di prepararlo, su alcuni caratteri ivi non indicati e sugli usi di esso.

Siccome vedremo in appresso adoperarsi quest' olio anche nella medicina,

così molto importa sapere che riesce più o meno attivo a quel fine secondo il luogo donde proviene, essendo da preferirsi i semi raccolti ne' looghi montoosi da quelli delle pianore.

In tre maniere può estrarsi l'olio da questi semi, vale a dire con la spremitora, con l'alcoole o con l'etere.

Per la spremitora scelgonsi i semi d'euforbio perfettamente matori, e, separate le sostanze che potrebbero imbrattarli, e mondatili accuratamente, si riducono in ona pasta pestandoli entro on mortaio: si avvolge la pasta in una tela forte di tessuto ben fitto, e si mette sotto lo strettoio. L'olio che cola per effetto della pressione dev' essere raccolto in oo vaso che si possa chiudere esattamente per guarentirlo dal contatto dell' aria. Io tal modo preparato, questo liquido lascia depositare, dopo alcuni giorni, una materia in fiocchi. Si separa questa con la decantazione, o per mezzo della filtrazione, e mettesi l'olio in piccole bocce che si ha cura di beo otturare.

Questo metodo è il più semplice; ma quando si opera su piccola quantità, si perde molt' olio, porzione del quale serve ad imbevere il tessuto in coi si è messa la pasta, per sottoporla alla pressione.

L'olio di euforbio si estrae ben anco ponendo la pasta, preparata coi semi, nell' alcole, e coll' esporre il miscuglio ad una temperatora di 50 a 60°, passare per filtro il liquido, che si fa svaporare e lascia per residoo l'olio. A questo modo si ottiene ona maggior quantità di olio che non col metodo precedente; ma l'olio in tal goisa ottenoto è più suscettivo a divenir rancido.

Si può anche introdorre la pasta preparata coi semi di euforbio in on matraccio, ed ogoi quattr' once di essa versarvi quattr'once di etere: si lascia macerare per 24 ore all' ordinaria temperatura dell' atmosfera; trascorso questo tempo si decanta, si filtra l'etere: si versa il liquido filtrato in una ciotola, che, lasciata scoperta, dev' essere esposta al contatto dell' aria calda di ona stufa; la feccia si tratta con nuova quantità di etere; si riunisce il secondo prodotto filtrato al primo, e si opera nello stesso modo; l'etere si volatilizza, e lascia per residoo l'olio di euforbio, il quale, così ottenuto, e senza il concorso del calore, deve avere tutte le soe proprietà. Con questo mezzo, quando anche non si avesse che on' uncia di semi, si può nulla ostante estrarne l'olio con la maggior facilità.

La proporzione d' olio data dai semi venne da Chevallier trovata molto maggiore di quella del 30 per 100 adittata all' articolo Euforbio, imperocchè 100 parti di semi trattati con l'etere ne diedero 52 di olio, coll' alcoole 51 e con la spremitura 44; sicchè si può fissarne ad oltre 40 il minimo che se ne abbia, accuratamente operando. È però da notarsi, i panelli che restano dalla spremitura non potersi dare per cibo agli animali come quelli di molti altri olii.

L'odore di quest' olio non è nè acre nè disgustoso; col calore s' intorbida e diviene piccante e più soggetto ad irrancidire: cogli alcali si saponifica benissimo.

La quantità noterole che, come vedemmo, ne danno i semi, inducono a credere che potesse giovare un' apposita coltivazione dell'*euphorbia lathiris*, per averne olio ad uso della economia domestica e delle arti. La medicina ha in esso un purgativo efficace, usandolo nelle dosi da 4 a 8 gocce, benchè irritante, secondo alcuni più, secondo altri meno di quello del crotontili, pel che è da osarsi con qualche cautela.

Esperimenti fatti da Chevallier sull' olio contenuto nei semi dell' *euphorbia cypa-*

rissias, parvero mostrare in esso analoghe proprietà a quello sovraccennato.

(A. Chevallier — G. Capsoni.)

Olio *di evonimo.* V. Fusaggine.

Olio *di faggiola.* Della preparazione e delle proprietà dell' olio che si tragge dalle faggiole o semi del faggio *(fagus sylvestris)* si parlò e all' articolo Olio del Dizionario (T. IX, pag. 156) e molto più estesamente a quello Faggio nel Supplemento (T. VII, pag. 448). Qui aggiugneremo solo pertanto quelle notizie in proposito che ci parranno importanti, e che ivi vennero omesse.

Alla parola Faggio nel Dizionario (T. V, pag. 428) s' indicarono le avvertenze da aversi nel raccogliere i semi, e nello stesso articolo del Supplemento si tornò su quell' argomento, e si disse come si avessero a vagliare par separarne le sostanze straniere, e quale fosse il momento più favorevole per trarne l'olio. Se invece di raccorre sè stessi i semi devono comperarsi, è duopo separare diligentemente i vecchi da quelli recenti, distinguendo i primi dalla tinte nerastra della loro buccia, i secondi dal colore fulvo e dalla maggior lucidezza. Questa cernita può farsi da donne o fanciulli. Durante il tempo che le faggiole conservansi, è duopo sovente rimuoverle. All' articolo Faggio del Supplemento, annoverammo alcuno degli inconvenienti di passare al lavoro dei semi senza sbucciarli, e dicemmo come si levasse questa buccia con mulini od a mano. Aggiugneremo, che il lasciare la buccia ha di più l' inconveniente che può sfuggire nella cernita qualche seme ammuffito; che rimangono tutte le sozzure attaccatevisi, la polvere ed altro, ciò che darebbe all' olio un cattivo sapore. Diremo di più, che dopo sbucciate le faggiole, invece che passare tosto alla macinatura, giova gettarle in acqua tiepida, per liberarle da una pellicola o membrana che le involge e dà all' olio un sapore stitico ed acre.

Nell' articolo sopraccitato del Supplemento parlossi della macinatura e spremitura dei semi e delle cure in esse opportune. Queste influiscono molto sulla qualità del prodotto. Se non si aggiugnesse acqua alla pasta, riuscirebbe scipito, poichè l' acqua è il dissolvente del principio saporito che vi si contiene e lo fa passare nell' olio, che ne acquista un aggradevole sapore; se poi riscaldasi troppo, quest' olio, come quasi tutti quelli grassi, diviene più o meno acre. Taluni invece che due spremiture ne fanno tre, e raccolgono separatamente i prodotti, massime quelli ottenuti la prima volta e con moderata pressione, che sono di molto migliori.

Un ettolitro di semi di faggio pesa da 42 a 50 chilogrammi, e danno un 12 per 100 di olio limpido e 6 per 100 di torbido e d' inferior qualità.

Si è veduto negli articoli Olio e Faggio, come questo olio invecchiando, anzichè guastarsi, migliori, e ciò è vero di fatto, almeno pei primi cinque o sei anni; ma perchè ciò sia, bisogna separarlo dalla materia estrattiva mucilagginosa che contiene abbondantemente, decantandolo due volte nei primi tre mesi, una terza volta 5 a 6 mesi dopo, ed in seguito una volta ogni anno, poi tenendolo ben chiuso, in luogo fresco, come si disse, evitando i vasi di terra invetriati pel danno che potrebbe recare il piombo di essi, se si usasse dell' olio per condimento dei cibi.

La densità dell' olio di faggiola è 0,9225 a 15°, e si rapprende e gela a — 17°,5.

Gli usi dell' olio di faggiola sono estesi quasi quanto di quello d' ulivo, dal quale differisce così poco di bontà da confondersi con esso o ingannare anche i conoscitori non avvertiti della differenza. Quindi, come si disse in tutti i luoghi sopraccitati, usasi per condimento dei cibi, e

Schweukfeld narra che i contadini della Slesia ne usano invece di burro. Brucia meglio che molti altri olii di semi, e si usa nella fabbricazione dei saponi e di quelli molli principalmente.

I resti della spremitura, o panelli, servono di cibo agli animali, come dicemmo all'articolo Faggio; ma se lasciaronsi ai semi le bucce, contengono quattro decimi di materia indigesta, pel che non possono darsi in molta copia agli animali senza qualche danno. Di usi molto più estesi ed importanti sarebbero però i resti della spremitura dei semi sbucciati, secondo il conte Giuseppe Angelo Saluzzo, del quale riferiremo le proprie parole, le quali, se pur vogliasi riconoscervi alcun che di esagerato, meritano tuttavia di essere attentamente considerate, per l'utile che ne verrebbe se una parte di quanto asserisconu si verificasse, e perciò che si accenna sul prubabile vantaggio di ridurre i faggi domestici.

« Il pastone o sansa della faggiola, dice il conte Saluzzo, per tre volte compresso divenne (cosa maravigliosa) ancor più alimentare che non lo fosse la faggiola nel suo primo stato. Sia fresco ed umido quale uscì dal sacco, sia ridotto in focaccia e seccato per conservarlo, può darsi a mangiare al pollame, ai porci, anche ai buoi e alle vacche, essendo per questi animali un nutrimento sano e grato che gl'ingrassa a meraviglia, senza rendere le loro carni ed il loro grasso floscio, come deve fare la faggiola quando ancor contiene il suo olio. Non è ancor tutto, e neppure il meglio; questo pastone, disteso sopra tovaglia all'aria per farne evaporare l'umidità, e portato quindi al mulino per compiere la macinatura e stiacciarlo, diviene una farina atta a far pane, come la cassava d'America, dalla quale siasi cavato il succo velenoso. Si può fare, se si vuole, un miscugliu di questa farina con quella di grano che per nulla si danneggierà; ma non è ciò necessario, il pane di pura farina di faggiola essendo di buon gusto, d'un bel colore e per niente nocivo. Di quale vantaggio non deve essere tale risorsa in tempo di carestia? Ecco forse di qual pane si cibarono i primi uomini.

» Ma siccome non di pane soltanto vive l'uomo, questa stessa sansa di faggiola gli somministra ancora qualche cosa di più delicato; quand'esce dal torchio, bagnata col latte, posta nella forma e condita col sale, si fabbrica una specie di formaggio buono quanto quello che si fabbrica in Borgogna e nella Franca Contea con la sansa delle noci da cui si cavò l'olio; finalmente, con lo stesso pastone di faggiola, se si unisce al latte ed alle uova, formansi delle focacce che i primi uomini forse mangiavano soltanto nei giorni solenni; per l'altra parte, può servire anche per fare amido a polvere pei capelli, ciò che verosimilmente non conoscevano. Ma se si può cavare tanto vantaggio da un frutto salvatico quale ora è la faggiola dei boschi, quale superiorità non avrebbe la farina della sua polpa e lo stesso suo olio, se fosse possibile di rendere domestici i faggi delle selve, come lo sono gli ulivi della Provenza e gli alberi fruttiferi dei nostri giardini? Bisognerebbe, cioè, trovare un faggio che già lo fosse per rendere anche tali i salvatici, innestandoli sopra di loro, vale a dire bisognerebbe trovare il secreto di rendere domesticu un faggio salvatico senza cangiarne la specie: questo segreto sarebbe veramente la grande opera degli arboristi e dei botanici, perchè in realtà non esistono in natura faggi domestici: in qual modu potrebbe addimesticarsi un faggio salvatico senza maritarlo con un albero domestico d'altra specie che deve sicuramente cangiare la sua e snaturarlo?»

(Ph. Grouvelle — Giuseppe Angelo Saluzzo — Bosc — Aulagnier.)

Olio *di feccia*. V. Olio *di uva*.

Olio *di finocchio*. Estraggesi dai semi dell' *anethum foeniculuum*. È scolorito e giallastro; il suo odore e il suo sapore sono analoghi a quelli del finocchio; la sua densità è 0,997. Rappigliasi al di sotto di 10° in una massa cristallina, che quando comprimesi fra doppii di carta bibola dà uno stearopteno ed oleopteno. Il primo è sotto forma di grandi lamine cristalline, più pesanti dell'acqua, e molto meno volatile e meno solubile in essa che non l'oleopteno; questo galleggia alla superficie dell' acqua in cui si disciolse in bastante quantità; e stillando l'olio di finocchio con acqua, l'oleopteno cola, al principio, in maggior proporzione dello stearopteno. In Inghilterra è usitatissimo l'olio di finocchio per profumarne i saponi. All'articolo Obbiettivo nel presente Supplemento, vedemmo come il Cavalleri proponesse di giovarsi delle sue proprietà per rendere acromatici i grandi obbiettivi dei telescopii.

(Berzelio.)

Olio *di fior d' arancio*. Si estrae dai fiori d'arancio freschi *(citrus aurantium)*. Recentemente preparato, è giallo; esposto per due ore ai raggi del sole, o per molte ore alla luce diffusa, diviene di un rossogiallastro. È fluidissimo, più leggero dell' acqua, di odore aggradevolissimo. La soluzione acquosa, conosciuta col nome di *acqua di fiori d' arancio*, si adopera come sostanza aromatica; si ottiene, sciogliendo l' olio nell' acqua, oppure stillando con acqua i fiori freschi o salati. L' acqua preparata col primo metodo ha un odore più forte; quella ottenuta col secondo, più aggradevole. L' acqua dei fiori d' arancio preparata per distillazione contiene, oltre l' olio, un principio stillato nel medesimo tempo, che, quantunque sconosciuto, possede la proprietà di comunicare all' acqua un color roseo, allorchè vi si aggiunga qualche goccia di acido solforico. Le Roy profittò di questa proprietà per assicurarsi se l' acqua di fiori d' arancio fosse realmente preparata con la distillazione dei fiori, perchè quella ottenuta sciogliendo l' olio, non viene colorita dal l' acido solforico. L' intensità del color rosso indica in qualche modo l' abbondanza dell' olio nell' acqua. Boullay e Plisson assicurano che, mescendo l' olio di fior d' arancio con piccola quantità d' alcole, questo ne separa, dopo avere disciolte le ultime porzioni d' olio, uno stearopteno particolare, di cui cristallizza una nuova porzione, dopo qualche tempo, dalla soluzione. Questo stearopteno entra circa per un centesimo nella composizione dell' olio. È bianco, senza odore, della densità di 0,913. Si fonde a 50°, e non diviene cristallino raffreddandosi. Riscaldato lungi dal contatto dell' aria, sublimasi senza alterarsi. Al contatto dell' aria, decomponesi in parte e divien bruno. È insolubile nell' acqua, e non si discioglie nell' alcole anidro e bollente. Sciogliesi facilmente nell' etere, e la soluzione si precipita con l' alcole. Si può ottenerlo cristallizzato dalla sua soluzione eterea. Sciogliesi nell' olio di terebintina; gli acidi e gli alcali sono senza azione sopra di esso.

(Berzelio.)

Olio *di formentone*. Da alcuni anni i fabbricatori d' un liquore analogo al whiskey, che si prepara agli Stati Uniti con la farina di formentone e di altri grani, si avvidero che, quando s' impiegava il solo formentone senza mescerlo con la segala, come si pratica ordinariamente, si otteneva un olio grasso, che si poteva estrarre con vantaggio. Quest' olio nuota alla superficie delle tinozze, dove succede la fermentazione, e si trova mesciuto alla spuma; si leva e si lascia deporre. Si chiarifica e si decanta, e diviene immediatamente proprio all' uso: è limpido, ha una

tinta gialla d'oro leggera, analoga a quella del formentone, e non ha cattivo gusto nè cattivo odore. Questo olio non è essiccativo, e non può servire, per conseguenza, per le vernici; ma è assai buono per abbruciare nelle lucerne, e può essere impiegato utilmente per dar l'unto ai pernii delle macchine.

Non si sa ancora se l'olio sia separato dal formentone mediante il calore o la fermentazione. Per ottenerne in grande quantità, bisogna elevare la temperatura un poco più dell'ordinario; se ne tragge allora una pinta per ogni mezzetta di formentone, senza che la quantità d'alcole ottenuto sia diminuita. In tal maniera l'olio paga al fabbricatore il quarto del valore del grano impiegato.

La segala sola o mescinta col formentone non somministra menomamente olio nella fabbricazione del whiskey.

(F. MALEPEYRE.)

OLIO *di formica*. Si ottengono dalle formiche due specie di olii, l'uno volatile distillandolo con acqua o con alcole; l'altro fisso, spremendo le formiche o i resti della distillazione di esse. Questi olii però per la loro provenienza difficilmente possono interessare il commercio e l'industria, e non ne avremmo fatto parola se non fosse stato per distinguerli da un altro olio di cui dobbiamo discorrere, e che si dice *olio di formica artifiziale*.

Doebereiner preparando l'acido formico mediante la reazione dell'acido solforico e dell'acido di manganese sullo zucchero, aveva osservato il liquore che stillava essere lattiginoso e contenere piccola quantità d'olio. Avendone ottenuto pochissimo, nè potendo raccoglierlo nè esaminarne le proprietà, limitossi a indicare il fatto della produzione di quest'olio, cui diede lo strano nome sovrenunziato.

Stenhouse nel ripetere un metodo di Emmet per preparare l'acido formico distillando l'acido solforico su varii semi senza l'ossido di manganese, ottenne nel liquore una grande quantità di quest'olio, e trovò che qualsiasi sostanza vegetale, come la segatura di legno, le reste del frumento, le sementi e simili, ne danno in proporzione più o meno grande.

Introducesi a tal fine in un limbicco un ogual peso di farina d'orzo o di segatura di legno e di acido solforico diluito con metà del suo volume di acqua, e può riempirsi la caldaia a metà non producendosi spoma. Quando il miscuglio bollì per qualche tempo e la farina è affatto carbonizzata, rimettesi nel limbicco il licore che distillò, aggiugnesi una quantità d'acqua oguale a quella di prima, e distillasi quasi fino a secco. Il licore che passa è lattiginoso ed allo stesso tempo molto acido, pegli acidi formico e solforoso che contiene. Neutralizzasi con la calce spenta e prende una tinta d'un giallo carico. Distillasi di nuovo fino a che sia passato un quinto od un quarto del liquore; questo si distilla da capo due o tre volte sul cloruro di calcio per trattenere tutta l'acqua. Allora l'olio passa solo, ottenendosene circa un'oncia per dodici libbre di farina.

Quest'olio è trasparente, quasi scolorito, o solo d'una tinta verdastra quando è recente; conservandolo a lungo diviene d'un bruno rosso. Il sapore e l'odore ne sono forti ed aromatici come quelli dell'olio di cassia. Macchia la carta, ma non durevolmente; si accende con facilità e arde con fiamma gialla brillante fuligginosa. Bolle a 168° C.; a 26° ha il peso specifico 1,1006; è poco solubile nell'acqua, molto nell'alcole e nell'etere. Il potassio lo decompone con isvolgimento di gas; la potassa pura con l'azione del calore lo cangia in una resina bruna, scioglie l'iodio, ma senza azione violenta neppura col calore; nell'acido idroclorico

acquista un bel color rosso, e gli acidi nitrico e solforico lo anneriscono.

La sua composizione trovossi $C^5 H^4 O^2$ e presenta la singolarità che l' idrogeno e l' ossigeno vi si trovano nelle proporzioni che costituiscono l' acqua, mentre quasi tutti gli olii presentano invece un grande eccesso di idrogeno.

(J. Stenhouse.)

Olio *di fusaggine*. V. Fusaggine.

Olio *di Galam*. Il commercio dell' Africa introduce in Europa, sotto il nome di *olio o burro di Galam*, una materia grassa, concreta, giallastra, un poco granulosa, di un sapore dolciastro e poco grato. Si leva, secondo Aublet, dal frutto della *palma avoira, elais*, e, secondo Jussieu, dal seme di un albero della famiglia delle sapotacee non nominato dai botanici. Quantunque sembri che questo grasso vegetabile serva di condimento nel paese ove si prepara, è già troppo alterato quando arriva in Europa perchè possa adoperarsi a quest'uso (V. Avoira ed Olio *di palma)*.

(Jussieu.)

Olio *di garofano*. All' articolo Bullette *di garofano*, vedemmo nel Dizionario (T. III, pag. 143), come si estragga da quelle l' olio di cui qui abbiamo a parlare, e quali ne sieno le proprietà principali; sicchè in quanto diremo in questo articolo speciale, ometteremo sempre quanto si è ivi indicato.

Quello del commercio, è d' un giallo-ranciato od anche bruno, secondo che è più o meno puro; ma distillato e reso puro, è diafano e scolorito, come si disse nel luogo citato; ha forte odore di bullette di garofano e sapore bruciante; ha il peso specifico di 1,055, 1,061, secondo che è o no rettificato; non si solidifica neppure rimanendo più ore esposto ad un freddo di — 18° od anche di — 20°; è degli olii meno volatili, e bolle al di sopra di 100°, ond' è che per estrarlo bisogna distillare le bullette con acqua carica di sale; è poco solubile nell' acqua, solubilissimo nell' alcole, nell' etere, nell' acido acetico concentrato e negli olii grassi; non ha alcuna azione sulle carte di tornasole e di curcuma. Dopo un certo tempo, depone uno stearopteno cristallino, il quale è probabilmente lo stesso che ottiensi quando si fanno bollire con l' alcole per qualche tempo le bullette di garofano peste, e si feltra la decozione. Lo stearopteno deponesi allora in cristalli lucenti, bianchi, aggruppati in globoli inodorosi e insipidi. Questo stearopteno è solubile nell' etere, insolubile negli alcali. Ad un dolce calore, sublimasi, almeno per la maggior parte, senza alterarsi. Alcuni chimici tedeschi e francesi lo chiamarono *cariofillina*.

Se le bullette esaurite con l' alcole si fanno bollire poi con acqua, se ne trae un olio che bolle a 155°, distilla scolorito operando nel gas acido carbonico, e combinasi interamente con la potassa.

L' olio di garofano puro assorbe il cloro, che lo colora prima in verde, poscia in bruno e lo resinifica, formandovisi dell' acido idroclorico. L' acido nitrico a freddo lo colora in rosso; se si riscalda il miscuglio, svolgonsi abbondanti vapori, e si forma dell'acido ossalico. Secondo Brandes, anche l' acido solforico lo colora in rosso. Mescendo l' olio a poco a poco con $\frac{1}{3}$ del suo peso di acido solforico, che vi si aggiugne a piccole porzioni, perchè non si svolga troppo calore, ottiensi un liquor acido, al cui fondo si trova una resina di bel color porpora. Lavata, questa resina è dura e spezzabile; l' alcole la scioglie acquistando un color rosso carico, e l' acqua la precipita da questa soluzione in un color rosso-sangue; sciogliesi pure nell' etere. Diluendo con acqua il liquor acido, precipitasi un olio di colore oscuro, che, stillato con acqua, for-

nisce un olio volatile limpido, e lascia per residuo una nuova quantità di resina purpurea.

L'olio greggio, quale viene estratto con la distillazione, raccoglie, secondo Ettling, due sostanze distinte; l'una, che si combina direttamente con le basi, forma composti cristallini ben definiti, e presenta quindi i caratteri d'un vero acido; l'altra neutra e che ha la medesima composizione degli olii volatili di terebintina e di limone. Non parleremo che dell'olio acido, il solo che sia stato esaminato con cura.

A fine di separare questi due prodotti, si mesce l'olio greggio con uguale quantità di lisciva concentrata di soda caustica, col che la massa si addensa formandovisi minuti cristallini lamellari; se vi si versa dell'acqua e distillasi, ottiensi piccola quantità di un olio diverso per odore e per chimiche proprietà da quello di garofano. Col raffreddamento, il liquore rimasto nella storta, depone molti aghi cristallini, che, separati dal liquore alcalino con la spremitura, sono quasi inodorosi, ed hanno un sapore alcalino e bruciante, come quello dell'olio; esigono 10 a 12 parti di acqua fredda per disciorsi, e sono un eugenato alcalino, donde, col mezzo d'un acido minerale, si separa l'*acido eugenico*, che viene purificato in seguito mediante la distillazione.

L'acido eugenico si presenta sotto forma d'un liquido oleaginoso; la sua densità è di 1,079: arrossa il tornasole, ha un sapore aromatico acre, bruciante, ed un forte odore di garofano; bolle a 243°. Quando viene distillato, porge un residuo che si colora sempre maggiormente; questa colorazione è dovuta all'azione dell'aria, giacchè se si ha cura di rettificare l'acido in una corrente di gas carbonico, rimane perfettamente scolorito; forma sali cristallizzabili con la potassa, con la soda, con l'ammoniaca e con la barite.

L'acido eugenico si combina con la potassa e forma un sale acido, cristallizzabile, solubile nell'alcole, ma decomponibile nell'acqua. Il gas ammoniaco che si fa giugnere nell'olio, ne viene assorbito e lo rende denso. Secondo Bonastre, la combinazione concreta, che si forma in tal caso, rimane solida finchè il fiasco che la contiene è otturato; ma aprendolo, rendesi liquida, e si consolida di nuovo quando si chiude; il qual fenomeno si può riprodurre quante volte si vuole. Agitando l'olio con l'ammoniaca caustica liquida, formasi una combinazione granellosa, di color carico, che si depone nel liquore senza disciorvisi, e svolge l'ammoniaca al contatto dell'aria. L'olio egualmente combinasi negl'idrati di barite e di stronziana, quando riscaldasi con queste basi sciolte nell'acqua. Una parte della combinazione disciogliesi nel liquore, che, feltrato caldo, dà col raffreddamento piccoli aghi cristallini. L'olio combinasi pure con l'idrato di calce, ma la combinazione non cristallizza: si raccoglie col raffreddamento alla superficie del liquore sotto forma d'una pellicola che bisogna togliere di tratto in tratto. Le pellicole sono di un giallo-verdastro. L'idrato di magnesia combinasi pure con l'olio di garofano, mediante l'ebollizione; ma la combinazione è compiutamente insolubile. Bollito con acqua e col perossido di piombo, l'olio forma una combinazione consistente come un empiastro. Le combinazioni dell'olio con le terre e cogli ossidi metallici possono pure ottenersi mediante la decomposizione delle combinazioni alcaline e con l'intermezzo di un sale che abbia per base una terra od un ossido metallico. I sali del protossido di ferro vengono precipitati in lillà dalla combinazione alcalina; i sali di perossido di ferro in rosso, il qual colore passa per gradi al violetto ed infine

all'azzurro. I sali di rame vengono precipitati in bruno, ed il sotto acetato di piombo in giallo. Tutte queste combinazioni si decompongono con gli acidi, e l' olio reso libero ha lo stesso sapore e lo stesso odore di prima, ma è d' un rosso carico. Stillandolo allora con acqua, passa dell' olio di garofano scolorito, dotato di tutte le proprietà che generalmente possede. Bonastre cercò di determinare la capacità di saturazione dell' olio, ma ottenne risultamenti discordi, non avendo calcolata la quantità di acqua che entra nella combinazione. Quella di soda conteneva 0,1857, quella di potassa 0,2169, e quella di barite 0,393 di base.

L' olio di garofano del commercio, che è bruno e di sapore bruciante quanto mai, non è puro e contiene della tintura di garofano, di cui contiene resina acre, e si falsifica con altri olii. Quelli volatili aggiuntivi possono scoprirsi cogli alcali che si combinano all' olio di garofano, e lasciano volatili gli altri i quali passano soli nella distillazione con acqua.

Si adopera l' olio di garofano per la preparazione dei rosolii, per le confetture e per varii oggetti dei profumieri, ed anche la medicina lo impiega, quale topico, pel male dei denti e per altre applicazioni.

(Berzelio — Dumas — A. Curtel.)

Olio *di gelsomino*. Quest' olio, di odore fugacissimo, non può ottenersi che stratificando i fiori con grassi, come si disse all' articolo Gelsomino, o con olii grassi. Operasi come segue.

Stendesi al fondo d' una scatola di latta un pannolano bianco inzuppato d' olio d' uliva, di ben o di mandorle, e si copre d' uno strato di fiori freschi di gelsomino *(jasminum officinale)*; su questi fiori stendesi un altro panno inzuppato d' olio, che si copre con altro strato di fiori, seguendo così fino a che la scatola sia riempinta e comprimesi il tutto con un coperchio. Ventiquattr'ore dopo tolgonsi i fiori, sostituendone altri disposti alla stessa guisa, e si continua a rinnovare i fiori finchè l' olio fisso siasi ben caricato di odore. Spremonsi allora i pannilani, si tuffano nell' alcole e si distilla a bagno maria questo miscuglio di olio odoroso e di alcole, il prodotto dicendosi dai profumieri *essensa di gelsomino*.

Gli Indiani adoperano per la preparazione di questo olio un metodo analogo al precedente quanto al principio sul quale si fonda, ma diverso pel modo di esecuzione.

Sopra uno strato di fiori odoriferi della grossezza di circa un decimetro e di sei decimetri circa in quadrato, collocano uno strato di eguale estensione grosso 5 centimetri di semi oleosi umettati. Su questi si dispone un nuovo strato di fiori come il primo, e si copre il tutto d' un panno ritenuto con pesi posti ai lati. Gl' Indiani lasciano le materie così a contatto per dodici a diciotto ore; poscia levano i fiori e ne rimettono altri, e quest' operazione è ripetuta sino a tre volte, se si desidera un olio assai profumato. Si prendono poscia i semi, che sono allora molto gonfiati, si mettono sotto l' azione del torchio per ispremerne l' olio, il quale possiede ad un alto grado l' odore del fiore impiegato e si conserva in piccoli otri di pelle preparati a tale uso. Nel paese di Ghasipour s' impiegano principalmente i fiori del *jasminum jamba*, chiamato da essi *bela*, e si servono altresì del *jasminum grandiflorum*, che chiamano *chumbul*. Questo olio si prepara durante l' estate al momento della fioritura dei gelsomini, che coincide con la stagione delle piogge. È d' un grande uso fra gli Indiani, i quali se ne servono giornalmente per ungersi la cute ed i capelli.

(A. Curtel. — Jakson.)

Olio *di geranio*. Tessier pensò di estrarre dal geranio rosato *(pelargonium odoratissimum)* un olio volatile odoroso, e dietro ciò, Recluz prese un chilogramma di foglie di quella pianta e ne fece tre parti uguali, distillando la prima con doppio peso del suo di acqua comune; poi distillò il prodotto con la seconda parte di foglie; ed il nuovo prodotto con la terza porzione di foglie. In questo modo, ottenne un'acqua lattiginosa, opaca e molto odorosa, che in alcune ore di quiete divenne limpida, soprammontandovi un olio volatile concreto del peso di 7gr.,6, biancastro, cristallizzato internamente in aghi intrecciati, di dolce sapore e di odore molto analogo a quello delle rose a cento foglie, eccetto che sentesi dopo un odore erbaceo simile a quello che ha il *geranium robertianum* strofinato fra le dita. Serbato in luogo, ove la temperatura era a 18°, il terzo giorno soltanto si liquefece.

(Recluz.)

Olio *di giglio*. Infusione dei fiori di giglio nell'olio.

(G.**M.)

Olio *di ginepro*. Ottiensi distillando nell'acqua le bacche di ginepro *(juniperus communis)*, le quali conviene che sieno pestate, attesochè l'olio vi si trova in piccoli ricettacoli che conviene rompere perchè possa vaporizzarsi. Così ottenuto, l'olio è limpido, di colore leggermente citrino, ha l'odore e il sapore del ginepro, il peso specifico 0,911; è solubile nell'acqua in piccolissima quantità, ma molto più solubile nell'alcole. Allorchè si rettifica distillandolo con acqua, i primi quattro quinti che passano sono formati di un olio perfettamente bianco. Quello che distilla in seguito presenta una tinta leggermente citrina. Nella cucurbita rimane una piccola quantità di olio denso.

I due prodotti diseccati separatamente col cloruro di calcio, possedono la medesima composizione. L'olio citrino, che costituisce il secondo prodotto della distillazione, dopo il suo diseccamento col cloruro di calcio, offre una densità di 0,881. Quella dell'olio bianco è di 0,855. Il suo punto di ebollizione incomincia a 155 gradi, ma il termometro s'innalza sino a 163 gradi, ove rimane stazionario.

Blanchet ha trovato che l'olio di ginepro ha una composizione simile a quella dell'olio di terebintina. Dietro Soubeiran e Capitaine, la densità del suo vapore è 4,834, come quella del vapore d'olio di terebintina.

Facendo passare nell'olio di ginepro del gas idroclorico secco, si colora, ma la materia soprassaturata di gas non lascia depositar nulla, neppure ad un freddo di — 20°. Saturata con la creta per isbarazzarla dall'acido libero, non dà maggior copia di canfora solida. Contiene nonostante, allo stato di combinazione, una forte proporzione di acido; per modo che, all'opposto degli altri olii volatili, quello di ginepro sembra dare solo un idroclorato liquido, che contiene:

Carbonio	66,16
Idrogeno	9,09
Cloro	24,75
	100,00.

L'olio di ginepro si usa in medicina, e considerasi un eccellente diuretico: come l'olio di terebintina, comunica all'urina un odore di viole mammole. L'olio di ginepro del commercio è spesso unito con l'olio di terebintina, che introducesi con le bacche nel limbicco. Questa frode può scoprirsi dal suo peso specifico, che risulta allora molto minore.

(Berzelio — Dumas.)

Olio *di girasole*. V. Girasola.

Olio *di giusquiamo*. Oltre che nei soliti modi, ottiensi quest'ulio nella maniera seguente, la qoale adittiamo tanto più volentieri, qnanto che può forse applicarsi ad altri olii con qualche vaotaggio.

Si prendono le foglie del giusquiamo diligentemente seccate e contuse, si bagnano con quantità sufficiente di alcole a gradi 35 di Baumè, lasciandovelu in macerazione per dieci o dodici ore; si mette quindi in un apparato a spostamento, e vi si fa passare attraverso dell'olio di uliva: si sottomette alla pressione del torchio il magma o residuo, per ricavarne tutto il liquido, tanto alcolico quanto oleoso, di cui è imbevuto, a riunito al primo si scalda a bagno uiaria finchè non tramandi più vapore alcolico.

(Overbeck.)

Olio *di gomma elastica*. Nell' articulo Gomma *elastica* di questo Supplemento (T. XII, pag. 121) si è veduto coma distillata dia un olio che, a molte altre proprietà, unisce quella di essere ottimu solvente della gomma elastica stessa, e si è detto come Beale ed Enderby sieno stati i primi a prepararne in grande qnantità.

Secondo Gregory, qnest'olio rettificato al calore di 25 a 30°, non ha che 0,666 di densità, ed un odore particolare simile a quello dell' eupione, ma più etereo e meno gradevole. Il suo punto d' ebollizione varia da 35 a 65°, lo che prova non essere nna sostanza pura, ma nn miscuglio. Ha la stessa composizione del gas olefico. Delle altre proprietà di quest' olio dicemmo nell' articolo succitato.

Se si mescola quest' olio con acido solforico concentrato, si sviluppa molto calore, l'acido si colora in nero, ed acquista un odore acuto particolare. Se si abbandona per alcuni giorni il miscuglio in un luogo freddo, galleggia un liquido trasparente e limpidu. Questo, agitato con una soluzione di potassa, poscia distillato sopra cloruro di calcio ad una temperatura di 36°, costituisce un liquido scolorito, perfettamente limpido, d'una densità di 0,69 a 15°, il quale sotto la pressione di $0^{m},745$, bolle a 51° circa; è insolubile nell' acqua, solubile in ogni proporzione nell' alcole anidro; intaccabile dagli acidi e dagli alcali; in somma, presenta tutti i caratteri dell' eupione.

Riscaldando l' olio di gomma elastica con molta precauzione ad una temperatura che non ecceda + 10°, a raffreddando il vapore mediante un miscuglio refrigerante di neve e di cloruro di calcio, avendo cura di frazionare i prodotti, si ottiene un liquido che non viene più solidificato dai miscugli refrigeranti i più efficaci, e che entra in ebollizione prima che la temperatura sia giunta a zero. È un liquido più leggero dell' eupione il più puro, il quale può arrivare alla debole densità di 0,63 alla temperatura di — 4°. L'acqua ne discioglie soltanto una quantità quasi insensibile; l' etere, l' alcole anidro lo disciolgono in ogni proporzione. Quando si mesce questo liquido con acidu solforico concentrato, vi è sviluppo di molto calore e l' acido viene fortemente annerito. Allorchè a questo misto si aggiugne acqua, non se ne sviluppa alcun gas, ma s' intorbida e deposita un prodotto brunastro.

Dopu aver ottenuto il carburo precedente, il liquido cha distilla fra + 10° e + 18° cristallizza nella mistura refrigerante in forma d' aghi scoloriti che costituiscono il *caoutcheno*. Si può separarli da una piccola quantità di liquido cha gli accompagna, premendoli fortemente fra doppi fogli di carta bibula raffreddata; si possono anche ottenere questi cristalli con maggior facilità, sottoponendo il liquido primitivo ad una rapida evaporazione; si sviluppa il carburu più volatile, ed il

freddo che produce vaporizzandosi fa coagulare il caoutcheno che si spreme rapidamente fra doppi fogli di carta bibula raffreddata. Il caoutcheno, dopo spremuto, si presenta sotto forma d'una massa bianca opaca. Si fonde a — 10° in un liquido trasparente, che bolle a + 14,5 sotto la pressione di 0^m,752. La sua densità alla temperatura di — 2, è di 0,65. È insolubile nell' acqua, solubilissimo nell' alcole anidro e nell' etere. Le soluzioni alcaline non hanno azione sopra di esso. L' acido solforico concentrato vi agisce come sul carburo precedente.

Bouchardt diede il nome di *eveeno* all' olio meno volatile che rimane dopo queste rettificazioni. È un liquido trasparente, d' un colore leggero d' ambra, d' un odore empireumatico poco distinto, di una consistenza oleaginosa, d' un sapore acre; il suo punto d' ebollizione, paragonato a quello degli altri prodotti pirogenici, è elevatissimo, poichè bolle alla temperatura di 315° circa; non si solidifica nei miscugli refrigeranti più energici; la sua densità è 0,921. Arde alla maniera degli olii volatili, spargendo un denso fumo. L' eveeno è solubile in ogni proporzione nell' etere e nell' alcoole anidro; è molto meno solubile nell' alcoole diluito; si discioglie interamente negli olii fissi o volatili; non è nè acido nè basico.

L' eveeno assorbe il cloro con rapidità, specialmente sotto l' influenza dei raggi solari. Il liquido si condensa molto, e finisce acquistando la consistenza della cera, se il contatto è lungamente continuato. Il bromo e l' iodio esercitano un' azione simile. L' eveeno, sottoposto all' azione delle soluzioni alcaline concentrate, si condensa e si colora assorbendo ossigeno.

Con l' acido solforico, dà una materia picea, nerastra, d' apparenza resinosa ed un liquido oleoso, che bolle a 228°. Questo liquido tiene un odore grato, è scolorito, perfettamente limpido, insolubile nell' acqua, solubile in ogni proporzione nell' alcole anidro e nell' etere. Gli acidi minerali concentrati, come pure gli alcali, sono senza azione sopra di esso: in una parola, questo corpo offre la maggior somiglianza coll' eupione, dal quale non differisce che pel suo punto d' ebollizione e per la densità.

Della proprietà che ha l' olio di gomma elastica di sciorre quella sostanza e lasciarla poi allo stato naturale di prima, si fecero molte applicazioni, si prepararono in questo modo corde e gomene preziosissime per la marina, per la loro pieghevolezza e tenacità, tessuti impermeabili, commendevoli per moltissimi usi economici, vernici della maggior bellezza, ec. Sgraziatamente, il prezzo della gomma elastica non permette di seguire questo metodo per le applicazioni di essa. Beale ed Enderby adoperavano, per altro, non soltanto il prodotto oleoso, ma anche la materia che rimaneva nella storta dopo la distillazione, la quale, separata dai prodotti oleosi, serviva a formare un catrame molto resistente e pieghevolissimo pei bisogni della marina.

Una specie di olio di gomma elastica è pur quello detto *olio di liardo* da Hautoy, che chiese per esso in Francia un privilegio esclusivo, e non è che olio di colza, nel quale si fece bollire due centesimi del suo peso di gomma elastica ridotta in minuti pezzetti. Egli trova che quest' olio così composto ha più consistenza di quello di piedi di bue, non si altera cogli attriti a grande velocità, si mantiene limpido al dissotto dello zero, permette alle macchine di riporsi in moto dopo lunghi riposi.

(Dumas — W. Gregory — F. Boudet.)

Olio *di guaiaco*. V. Guaiaco (T. XII di questo Supplemento, pag. 336).

Olio *di jatrofa*. Gli olii spremuti dai

semi di moltissime specie di *jatropha* producono tutti effetti emetici e catartici, unendosi al primo effetto sensazione di calore alle fauci; raddoppiando la dose ne vengono effetti drastico-purgativi; perciò i semi di *jatropha curcas* vennero frequentemente confusi con quelli del crotontili, benchè la differente loro forma valga a distinguerli, malgrado l' analogia degli effetti. Reeves di Canton fece conoscere che la celebre vernice cinese componesi di olio dei semi appunto di *jatropha curcas* bollito con ossido di ferro.

(Antonio Cattaneo.)

Olio *di josciamo*. V. Olio *di giusquiamo*.

Olio *di issopo*. Traggesi dall' *hyssopus officinalis*. È giallo e col tempo arrossa, di sapore acre analogo a quello della canfora. La sua soluzione acquosa costituisce *l' acqua d' issopo* usata in medicina.

(Berzelio.)

Olio *di lardo*. Si dà questo nome alla oleina che si ritragga dal lardo, e vuolsi da alcuni ottima per ugnere specialmente le parti delle macchine. Un direttore della banca del Missisipi assicurava, pochi anni or sono, che molti di quel paese facevano esteso commercio di quest' olio, mandandone ai luoghi ove più abbondano le macchine, e potendolo avere ad assai buon mercato. Per tal fine inviavano eglino i piccoli maiali nei boschi, ove li lasciavano cibarsi da sè di ghiande, faggiuole o simili, il nono mese ingrassandoli con frumento o formentone, poi uccidendoli e facendoli bollire per estrarne la maggior copia di lardo possibile, vendendo solo talora separatamente i prosciutti. Con la stearina del Lardo possono farsi candele, come a quella parola si è detto.

(J. J. Hawkins.)

Olio *di lauro*. Varie specie di olio distinguonsi con questo nome, delle quali successivamente faremo parola.

L'olio di lauro propriamente detto, che si ottiene, come dicemmo agli articoli Olio nel Dizionario (T. IX, pag. 162) e Lauro nel Supplemento (T. XVI, pag. 405), dalle bacche del *laurus nobilis* bollite nell' acqua e spremute, è denso, granelloso, fusibile al calor della mano. Si falsifica talvolta facendo fondere un grasso animale, e specialmente il burro, con bacche di alloro, aggiugnendovi certa quantità d' un altro grasso colorito in verde al fuoco con foglia di sabina, e unito con un poco d'olio volatile di *melissa calamintha*. Questa frode si conosce dal non essere l' olio granelloso, e dallo scemare di peso che fa quando si tratta con 5 a 6 volte il suo peso di alcole caldo. Come si disse nei luoghi citati, s' adopera in medicina e veterinaria per uso esterno. I macellai di Ginevra lo usano per intonacare i muri e gli assiti delle loro botteghe a fine di tenere lontane le mosche, le quali affrettano la putrefazione dei carnami deponendovi le loro larve. A Parigi si fece l' esperienza di questo metodo con pieno successo. Alla stessa guisa può tener lontane le mosche dalle masserizie e dalle dorature che insozzano tanto.

Nell'articolo Olio sopraccitato si disse come diasi nel commercio impropriamente il nome di *olio di lauro* ad una sugna preparata con foglie e bacche di alloro maceratevi.

Ivi pure si disse come l' olio grasso di lauro debba il suo odore ad un olio volatile che contiene, e all' articolo Lauro accennossi come quest' olio possa aversi dalle bacche distillate con acqua. Si può anche separarlo dall' olio grasso trattandolo con alcole che gli toglie altresì il color verde.

(Berzelio — Dubousg.)

Olio *nativo di lauro*. Hancock diede questo nome al prodotto di un grandissimo albero che si trova nelle vaste foreste

fra l' Orenoco ed il Parima, il cui legno è aromatico, di color bruno, di tessitura compatta, e le cui radici contengono grande copia di olio volatile che si ottiene forando con un' ascia il serbatoio in cui si trova sotto la corteccia dell' albero, e presentando all' apertura una zucca per riceverlo: occorre però una certa pratica a conoscere questi serbatoi i cui indizii sono leggerissimi. Secondo Hancock, quast' olio somiglia a quelli volatili ottenuti con la distillazione; è nulla ostante più volatile e più rettificato di qualunque di quegli olii, il suo peso specifico accedendo appena quello dell' alcole. Puro è senza colore e trasparente; il suo sapore è caldo e piccante, il suo odore aromatico a quasi simile a quello del succo oleoso e resinoso dei coniferi. È volatile, e svapora senza lasciar residuo alla temperatura atmosferica; è infiammabile, e bruciando, tranne quando è mescolato con l' alcole, produce un denso fumo. Gli alcali e gli acidi, pare non abbiano una sensibile azione sull' olio nativo; se vi si versa dell' acido solforico, questo piglia tosto una tinta bruna, ma riprende ben presto la sua trasparenza, nulla rimanendo in fondo al vaso. L' olio di lauro scioglie la canfora, la gomma elastica, la pece e la resina, e si combina prontamente cogli olii volatili a fissi. È insolubile nell' acqua, e solubile nell' alcole e nell' etere.

Gli Indiani considerano quest' olio come uno specifico contro tutte le malattie; applicato esternamente è un possente risolutivo; internamente è diaforetico, diuretico e risolvante.

(HANCOCK)

OLIO *di lauroceraso*. V. LAUROCERASO.

OLIO *di lavanda*. Si ottiene distillando con acqua salata la cime fiorita della *lavandula spica* di Linneo o *lavandula vera* di Decandolle. È di colore giallo-citrino, fluidissimo, ha odore di lavenda e sapore bruciante; il suo peso specifico a 20° è di 0,898 quale si trova in commercio, e di 0,877 quando venne rettificato. Alla temperatura di 13°,75 il suo vapore fa equilibrio ad una colonna di mercurio di $7^{mm},3$, bolle a 186°. Nell' alcole a 0,83 disciogliesi in ogni proporzione, ma quello a 0,887 non ne scioglie che 0,42 del suo peso. Quando è recente, unito all' iodio detona leggermente, producendo una nube gialla. Agitandolo con l' acido acetico, il miscoglio si separa in una combinazione oleaginosa dell' acido ed olio, e in una soluzione d' olio nell' acido che somiglia all' acqua, e contiene più acqua dell' acido acetico adoperatosi, poichè l' olio non si combina che con l' acido acetico puro.

Conservato in fiaschi imperfettamente otturati, depone uno stearopteno cristallizzato, che si può separare spremendolo a freddo e sublimandolo; la quantita di esso è un quarto del peso dell' olio, e l' olio di lavanda che arriva dal mezzodì dell' Europa, ne contiene talvolta fino alla metà del suo peso.

La composizione dell' olio di lavanda è:

Carbonio	75,5
Idrogeno	11,3
Ossigeno	13,2
	100,0.

Falsificasi con olio di terebintina e con olio di spico, e questa seconda frode difficilmente si scopre. Usasi molto dai profumieri misto con acqua o con alcole.

(BERZELIO — DUMAS — A. BUSSY.)

OLIO *di legno rodio*. Traggesi dal legno del *convolvolus scoparius*. È fluidissimo, di color giallo, che si muta in rosso col tempo; ha odore di rose, sapore amaro e aromatico. Si usa talvolta per falsificare l' olio di rose, ma gli fu perdere la

consistenza burrosa, dal quale indizio è scoperta la frode.

(Berzelio.)

Olio *di liardo*. V. Olio *di gomma elastica*.

Olio *di lino*. All'articolo Olio nel Dizionario (T. IX, pag. 160) si è detto in quale modo quest'olio si prepari, e con quali mezzi si nettino i semi dalla mucilaggine che li ricopre, e qui osserveremo essere di quest'olio come degli altri tutti, doversi, cioè, quanto si può evitare di ricorrere, nel prepararlo, all'aiuto del calore che lo rende di qualità meno buona e più facilmente soggetto ad irrancidire. All'articolo Lino in questo Supplemento accennossi come la proporzione d'olio ottenuta sia di circa un 36 per 100 dei semi, quantità che da altri è però indicata molto minore, e che varia evidentemente secondo la qualità del seme e le cure usate nella macinatura e spremitura di esso. Nello stesso articolo Olio del Dizionario (T. IX, pag. 151) ed in quello Grassi nel Supplemento (T.XII, pag.261) se ne diede l'analisi. Nel presente articolo parleremo delle sue proprietà con alquanto maggiore estensione che fatto non siasi nei luoghi suprecitati, e di varie maniere di depurarlo e di accrescergli alcune di quelle qualità che più lo rendono utile ai bisogni delle arti, e noveremo gli usi principali che queste ne fanno.

Ha l'olio di lino acuto odore e sapore sgradevole; il suo colore è giallo-chiaro se siasi spremuto a freddo, e giallo scuro se ottennesi a caldo. Siccome per molti usi interessa d'averlo più che si può scolorito, così è questo un altro motivo per trattare i semi senza riscaldamento: il suo peso specifico, secondo Saussure, è di 0,9395 a 12°R., di 0,93 a 25°, di 0,9125 a 50° e di 0,8815 a 94°, le quali variazioni dimostrano anche la molta sua dilatabilità pel calore. A — 20° acquista un colore più pallido senza deporre stearina nè congelarsi; ma a 27°,5 rappigliasi in una massa solida gialla. Gosserow dice che si solidifica anche mantenendolo per alcuni giorni a — 16°; bolle a 335° C. Un ebollimento un po' prolungato vi produce lo stesso effetto della diseccazione, cioè lo addensa e lo muta in una specie di vernice, come più innanzi vedremo, e bollito per un certo tempo diviene altresì fosforescente. Disciogliesi in cinque parti d'alcole bollente e in 40 parti d'alcole freddo, nonchè in 1,6 parti di etere.

Una delle proprietà più importanti ed utili dell'olio di lino è quella di seccarsi stando all'aria, trasformandosi in una sostanza lucida, non viscosa, nè appiccaticcia, lo che avviene in 8 a 10 giorni se stendesi uno strato sottile sopra una lastra di vetro. Questa diseccazione avviene, del resto, più o meno prontamente, secondo l'età dell'olio, essendo più lenta in quello recente che nel vecchio. La sostanza giallastra che forma quando è allo stato di secchezza perfetta, è insolubile nell'acqua, nell'alcole e nell'etere: questi dissolventi, massime l'ultimo, lo fanno gonfiare, ma seccando s'indura di nuovo; è insolubile negli olii grassi e volatili; trattandolo con un miscuglio di acido idroclorico ed alcole, mutasi in sostanza simile alla pece; la soluzione d'una parte d'idrato di potassa in sei parti di acqua lo scioglie e lo decompone formandosi dell'oleato di potassa, ed una combinazione di potassa con un corpo piceo insolubile nell'acqua. Per istudiare la sostanza che formasi nella diseccazione dell'olio di lino, Unverdorben lo macinò con tale quantità di creta, che ne risultasse un miscuglio polveroso, poi lasciollo per quattro settimane esposto in luogo caldo: dopo questo tempo, l'olio erasi diseccato compintamente. Sciolse dapprima il carbonato di calce con l'acido

idroclorico diluito, trattò poscia il residuo con l'etere, che s'impadronì di una materia untuosa, di consistenza di pece. Il peso di questa materia, che Unverdorben conobbe essere acido oleico alterato, fu 0,15 di quello dell'olio. Infatti, l'acido oleico separato, mediante un acido, dal sapone d'olio di lino, ed esposto all'aria, fornisce, secondo questo chimico, un prodotto analogo di consistenza di pece. Il residuo, insolubile nell'etere, privato, con nuova quantità d'acido idroclorico, dal rimanente di carbonato di calce, non è che olio di lino secco.

Conservando l'olio di lino in una cantina entro vasi non chiusi perfettamente, depone un sedimento grasso molle ed una polvere brunastra. Il primo non è che stearina, la quale tiene mesciuto una sostanza insolubile nell'etere, che si comporte come l'albumina vegetale. La soluzione della stearina nell'etere fornisce, con l'evaporazione spontanea, la stearina cristallizzata. Questa è solubile in 100 parti di alcole freddo ed in 40 di alcole anidro bollente. Disciogliesi in 50 parti di etere freddo ed in 20 di etere bollente. Si saponifica con grande difficoltà. Un quarto della polvere bruna si discioglie nell'acqua, e la soluzione contiene una sostanza simile alla gomma, che viene precipitata dagli acidi diluiti e dall'acetato di rame, e non si discioglie nell'alcole o nell'etere. I $\frac{3}{4}$ rimanenti sono insolubili nella maggior parte dei mestrui: l'idrato di potassa ne estrae poca resina. Se si conserva a lungo l'olio di lino in una boccia piena per metà soltanto, si addensa, seccasi poi meno bene, e diviene più solubile dell'olio fresco nell'alcole.

Una piccolissima quantità di fosforo lo rende più essiccativo, e lo stesso effetto vi produce l'acido nitrico; l'acido iponitrico non lo solidifica, e l'ammoniaca vi si unisce, formando una massa omogenea, unita tenacemente e morbidissima; il cloro gassoso la tinge in verde.

Le preparazioni cui si sottopone l'olio di lino per renderlo meglio atto agli usi cui si destina, hanno per iscopo di depurarlo ed imbianchirlo, e di aumentarne la proprietà essiccativa. Considereremo i mezzi propostisi per ciascuno di questi oggetti.

Per depurare ed imbianchire l'olio si ricorre ad uno dei seguenti metodi, parecchi dei quali contribuiscono anche all'altro effetto, di accrescerne cioè la proprietà essiccativa.

Il colore giallo dell'olio di lino sembra dipendere in gran parte dalla pellicola di cui è coperta la mandorla, che tiene una materia gialla colorante, solubile nell'acqua, e che si distrugge dall'azione della luce come quella della cera. Perciò s'imbianchisce comunemente l'olio di lino versandolo in una cassa oblunga fatta di lastre di vetro riunite fra loro col mezzo di lamine di piombo, la quale si riempie per metà d'olio, poscia d'acqua pura, si copre d'un'altra lastra di vetro, e si espone ai raggi solari ed alla luce. Di tempo in tempo si agita con una bacchetta di legno e si mescono i due liquidi: poscia, quando l'olio sembra aver acquistato la depurazione conveniente, si lascia in riposo il miscuglio, affinchè i due liquidi si separino da sè medesimi l'uno dall'altro. L'acqua leva all'olio una materia albuminosa, che si depone sul fondo, e l'olio chiaro e perfettamente limpido si decanta e, col mezzo di un piccolo sifone, si rinchiude in bocce di vetro bianco, che si conservano in luogo ove il liquido riceva la luce. L'imbianchimento dell'olio operato in tal modo succede nel tempo di otto a dodici settimane, allorquando il tempo è favorevole.

Si può anche ricorrere per l'imbianchimento dell'olio all'uso del litargirio, della cerussa, del minio, del solfato di

piombo, coi quali mezzi si rende molto più essiccativo che non quando è imbianchito con l' acqua semplicemente, adoperendosi in generale 32 gramme di cerussa, di minio o di litargirio, o 60 a 90 di solfato di piombo, per ogni chilogramma di olio.

Winterfeld dice avere adoperato con ottimo successo il metodo seguente per preparare in breve tempo un oliu di lino assai bello e proprio per la pittura. In una cassa di vetro si versano 15 chilogrammi d' olio di lino, se ne prendono $0^{chil.},150$, che macinansi sulla pietra con $0^{chil.},500$ del più bel miolo. A questa polta ben macinata eggiugnesi un poco d' olio preso dai 15 chilogrammi, e in fine si stempera il tutto nella massa d' olio da imbianchire. Allora aggiugnesi un peso eguale d' acqua pura a quest' olio, e da altra parte si diluisce io una boccia un chilogramma d' acido idroclorico con tre chilogrammi d' acqua. Prendesi circa la quarta parte di quest' acido allungato, e lo si versa sull' olio nella cassa, poi si mesce il tutto insieme con una bacchetta di legno. A poco a poco si opera la reazione dell' ossido di piombo sull' acido idroclorico, vi ha sviluppo di cloro, e si forma del cloruro di piombo. Questo sviluppo del cloro accede con lentezza, a motivo che il minio, essendo inviluppato dall' olio, non se ne sbarazza che dopo un certo tempo. In capo ad alcuni giorni, l' acido idroclorico è decomposto: se ne aggiugne del nuovo agitando il liquido e continuando nella stessa maniera, finchè il colore rosso del minio è interamente scomparso. Si lascia allora separarsi l' olio che apparisce perfettamente bianco, e che si lava con sifone.

Se mettesi dell' olio di lino sopra la cerussa, in capo ad alcuni giorni vedesi soprannotare scolorato, e se si distrugge la cerussa con un acido debole, l' olio che se ne separa è scolurato del pari, lo che dimostra avere la cerussa non solamente assorbito, ma totalmente distrutto la materia colorante dell' olio. Occorre però molta cerussa per avere questo effetto, ed il carbonato che si precipita è men buono per la pittura di quello del commercio, sicchè questa maniera di imbianchimento non è economica.

Si può ottenere un olio essiccativo quasi senza colore, coll' olio di lino o di noce e operandone la combinazione col litergirio, mediante una triturazione sufficientemente prolungata. Ne risulta una melma giallognola che col riposo presto schiarisce. Se si ha premura, filtrasi quest' olio per carta bibula, cui che passa trasparente ed un po' colorito, ma in breve imbianchisce al contatto della luce, deponendo una parte dell' ossido di piombo che tiene in soluzione.

In difettu di buon litargirio, potrebbe servire il piombo in migliarola, mettendolo con l' olio di lino o di noce in una bottiglia, da agitarsi di sovente. In pochi giorni avrebbesi un olio quasi senza colore ed assai essiccativo.

Per depurare e imbianchire l' olio di lino può anche adoperarsi il protosolfato di ferro o copparosa verde, nel modo che segue. Prendesi un chilogramma di quel sale che si scioglie in 3 litri d' acque di pioggia, e si versa la soluzione in una gran boccia, nella quale si trova di già un chilogramma d' olio di lino greggio. Si colloca tosto questo miscuglio in luogo rischiarato, si agita tutti i giorni una o due volte per quattro a sei settimane. Dopo questo tempo, l' olio di lino è perfettamente purificato, diventa bianco, e tutta la sua mucilaggine od albumina vegetabile vengono precipitate nella soluzione di solfato di ferro.

Si decanta allora dolcemente la soluzione ed il deposito, e si ha un olio di

lino perfettamente bianco, bene sbarazzato dalle materie eterogenee e che di più secca assai facilmente. Il solfato di ferro impiegato a tale scopo può assai bene servire a nuove operazioni; bastando per ciò, dopo la decantazione dell' olio, filtrare la soluzione, evaporare e far cristallizzare.

Per rendere l' olio di lino più essiccativo a varii spedienti ricurresi che giova conoscere. Nei paesi freddi si tragge partito a tal fine dal congelamento dell' olio. Prendesi la neve asciuttissima nel verno e si unisce bene con l' olio in un mortaio, dipoi si espone il miscuglio al gelo in luogo ove il freddo sia molto forte, ma ove penetrino i raggi del sole, acciò a vicenda il miscuglio si disciolga al giorno e si congeli la notte. Con ciò l' olio depurasi e si asciuga molto più prontamente.

Pretendesi che anche l' azione continuata d' un getto d' ossigeno produca sull' olio di lino lo stesso effetto.

Quello però che più contribuisce a rendere molto essiccativo l' olio di lino e il mezzo cui per tal fine più sovente ricorresi, si è la cottura di esso e l' aggiunta del litargirio, solo o combinato ad altre sostanze.

Il solo ebollimento protratto a lungo ed eseguito in un vaso ad ampia bocca, sicchè presenti estesa superficie a contatto dell' aria, basta a rendere l' olio molto più sollecito a diseccarsi, e, se si continua fino ad un certo punto, si può renderlo tale che divenga quasi solido col raffreddamento; ma si ha effetto molto maggiore se all' olio aggiognesi del litargirio. Si può unirlo a freddo, come qui sopra dicemmo, ma per lo più aggiognesi a caldo, nella proporzione di circa 10 per 100, dose che aumentasi ancora di più fino a 25 per 100, se si vuole l' olio ancora più essiccativo, avvertendo in tal caso di non lasciarlo troppo a lungo sul fuoco affinchè non si addensi soverchiamente. Il metodo solito a tenersi è di far bollire l' olio di lino dalle tre alle sei ore in vaso di terra; vi si aggiungono sette ad otto centesimi del suo peso di litargirio e si agita il tutto. Si schiuma accuratamente, e quando ha acquistato un color rossastro, si ritira dal fuoco e si lascia chiarificar col riposo. L'olio diviene in tal maniera tanto più essiccativo e meno bruno, quanto più fu moderato il calore, ed in poco tempo prova tutti quei cangiamenti cui va soggetto lentamente per l' azione dell' aria, cosicchè applicato in istrati sottili in 24 ore diseccasi. Una piccola parte dell' ossido di piombo si discioglie nell' olio e può forse contribuire alla sua essiccabilità; ma la maggior parte si ripristina e cade al fondo del vaso in forma di polvere grigia scura che si separa con la filtrazione.

Interessa conoscere in qual modo l' ossido di piombo produca sull' olio di lino gli effetti sovra indicati. Sembra che si formi dell' oleato e dello stearato di piombo che si disciolgono; ma è probabile che il litargirio somministri all' olio dell' ossigeno che vi si unisce, poichè vedemmo precipitarsi il piombo parzialmente ridotto. Il Liebig tuttavia, che intraprese alcune ricerche su tale proposito, riferite all' articolo Inchiostro *tipografico* in questo Supplemento (T. XIV, pag. 133), non è di questo parere, e crede che la riduzione dell' olio di lino allo stato essiccativo od a vernice, si fondi piuttosto sulla eliminazione di sostanze che oppongonsi alla ossidazione col rallentarla o impedirla. Si è ivi riferito il modo suggerito da Liebig come il migliore per ridurre l' olio di lino a vernice con l' acetato di piombo e col litargirio.

Altri, a due chilogrammi d' olio di lino aggiungono 0chil.,015 a 0chil.,080 di litargirio in polvere fina, e 0chil.,008 di solfato di zinco, facendo bollire moderata-

mente il tutto per 3 a 6 ore. Altri suggeriscono preparazioni ancora più complicate, come è la seguente. A dodici libbre di olio di lino si aggiugne un'oncia e mezzo di cerossa torrefatta leggermente, sicchè acquisti una tinta non troppo gialla, una oncia e mezzo d'olio di Saturno pure torrefatto, ed uguale quantità di litargirio, e finalmente un capo d'aglio diviso e spelato. Si polverizzano tutte queste sostanze: si uniscono all'olio, che deve essere stato messo precedentemente in una pentola, insieme con l'aglio, e s'espone il vaso all'azione del fuoco, in tal modo che acquisti una leggera ebollizione, la quale si continua fino a tanto che l'olio non solleva una certa spuma, e l'aglio non è affatto rosolato. Allora si scema il fuoco, e si termina l'operazione al momento che comparisce sopra l'olio una pellicola; si toglie esso dal fuoco, e la pellicola, in capo ad un certo tempo, si precipita al fondo del vaso, e trascina seco le materie che rendevano l'olio untuoso. L'olio così preparato diviene chiaro poco a poco, e quanto più acquista questa proprietà, altrettanto meglio riesce atto a quegli usi, ai quali si vuol destinarlo.

Si accelera pure il diseccamento dell'olio di lino reso essiccativo con uno degli anzidetti mezzi, mercè l'aggiunta d'un poco d'olio volatile di terebintina.

Anche senza i sali di piombo possono accrescersi le proprietà essiccative dell'olio di lino, e parlando in vero dell'azione che varie sostanze esercitano su di esso, vedemmo come una piccola quantità di fosforo, per esempio, vi produca simile effetto. Un metodo però assai utile nella pratica, e che sembra generalmente adoperato in Inghilterra, è quello con l'acido nitrico, che indicossi all'articolo Inchiostro *tipografico* sopraccitato (pag. 156).

In generale non suolsi falsificare l'olio di lino del commercio, ma siccome potrebbesi mescere con quello di canapuccia, i cui caratteri sono analoghi, gioverà sapere potersi conoscere il miscuglio con l'ammoniaca, la quale dara un sapone molle, morbido ed uniforme se l'olio di lino è puro, e nel caso opposto un sapone granelloso ed a grumi.

Gli usi dell'olio di lino nelle arti sono molti e di grande importanza per l'uso estesissimo che ne fa la pittura, per le vernici che con esso si preparano, solo o con qualche aggiunta, e che si applicano alle pelli ed alle tele che diconsi impropriamente *cerate*, e che divengono impermeabili, conservando tuttavia flessibilità sufficiente, ed alle pitture, unendolo con litargirio e cera, o con uguale quantità d'olio di terebintina: serve per la composizione dell'inchiostro tipografico, per farne un mastice pei terrazzi od uno stucco per impedire le filtrazioni, cuocendolo con setta per 100 di litargirio e impastandolo con polvere di mattoni o di argilla cotta, col che acquista durezza tale da segnare il ferro, e per infiniti altri simili oggetti, impiegandosi altresì, benchè di rado, per la illuminazione, e di frequente poi per la medicina.

(Berzelio — Dumas — Giuseppe Gioli — Winterfeld — Faurè — E. W. Benson.)

Olio *di liquidambar*. Questo balsamo ha la consistenza d'un olio denso; è trasparente, d'un giallo d'ambra, il suo odore è analogo a quello dello storace liquido, ma più grato; il suo sapore è aromatico ed irrita la gola. Contiene una certa quantità d'acidi benzoico o cinnamico, giacchè basta metterne una goccia sopra una carta di tornasole per arrossarla fortemente. Allorchè si tratta con l'alcole bollente, lascia un residuo di poca importanza, ed il liquido filtrato s'intorbida col raffreddamento.

(Dumas.)

Olio *di Macassar.* La grande riputazione in cui è salito questo cosmetico, sia pel suo merito reale, sia per la abilità con cui si seppe divulgarlo e farlo valere, ne induce a riferire la seguente ricetta che troviamo indicata per prepararlo.

Si prendono quattro litri d'olio di ben, due litri di olio di nocciuola, mezzo litro di alcole, un' oncia e mezza di spirito di muschio, altrettanto d' essenza di bergamotto, un' oncia di spirito di Portogallo e una dramma di essenza di rose. Mettesi il tutto in vaso ben chiuso, e riscaldasi per un' ora a bagno maria, poi si lascia otto giorni in infusione entro lo stesso vaso, agitando ogni dì due o tre volte. Volendo, colorasi in rosso con buglossa o borrana salvatica. (Drouvag.)

Olio *di madia* All' articolo Madia nel presente Supplemento, si è a lungo parlato della coltivazione della *madia sativa,* che è la pianta dai cui semi si tragge quest' olio, del modo di estrarlo e delle qualità che in esso rilevasi. Non saranno però discare al lettore alcune ulteriori notizie intorno ad esso, e specialmente sulle sue applicazione agli usi cui principalmente si presta, riferendo gli studii fatti intorno ad esso da Eugenio Marchand.

Assoggettati all'analisi chimica 10 gramme di semi della madia, li conobbe formati come segue:

Legnoso	} 6,027
Materia colorante gialla	
Albumina vegetale	
Materie saline	
Acqua	
Olio fisso	3,973
	10,000.

Risulta che quei semi contengono circa 40 per 100 del loro peso d'olio fisso.

Siccome spesse volte si prepara l' olio di madia in istabilimenti ove si lavorano altre sorta d' olii di semi, così Marchand dubita che da questa circostanza venissero molte proprietà dell' olio di madia esaminatosi da alcuni. Ne preparò quindi una certa quantità appositamente con la semplice spremitura, o con cottura nell' acqua e spremitura, e riconobbe i seguenti caratteri in quell' olio di madia della cui purezza era certo.

Lo trovò fluido, colorato in giallo, limpidissimo, di odore e sapore alquanto erbacei, ma non isgradevoli. Il suo sapore era dolce per lo meno quanto quello dell' olio d' uliva, ed altrettanto buono per condire l' insalata. L' olio ottenuto mediante cuocitura e spremitura è più grato al gusto di quello che si ha con la sola spremitura, e di sapore meno erbaceo.

Esposto all' aria in vasi molto larghi, tenendolo a temperatura un po' alta col vapore, come vedremo praticarsi per l' Olio *di palma,* si spogliò l' olio di madia della sua tinta gialla, ma acquistò un forte odore di rancidume, divenne molto più facile a saponificarsi, e diede un sapone bianco, duro, che serbava un po' dell' odore dovuto alla rancidità dell' olio.

Avevano alcuni pensato ad usarne per ugnerne i pernii degli orinoli; ma non è buono, attesochè, resinificandosi per l' azione dell' aria, altererebbe le resistenze dei pernii e ruote, ciò che più importa evitare.

Può adoperarsi l' olio di madia nella

illuminazione, e vi fu chi pretese che, a peso oguale, potesse avere doppia durata dell'olio comune depurato. Gli sperimenti fatti da Marchand non si accordano con questa opinione; ma si assicurò che, anche adoperandolo nello stato suo naturale, questo olio arde con bella fiamma non fuligginosa, rischiara bene e dura per lo meno altrettanto che l'olio depurato comune; quando poi depurisi anch'esso con l'acido solforico, può durare un poco di più.

In tre esperienze fatte di confronto con altri olii, ottenne Marchand i risultamenti che seguono.

Primo esperimento.

	Consumo
Candela di cera vergine	8,273
— — con $\frac{1}{4}$ d'olio d'uliva	8,714
— — con $\frac{1}{4}$ d'olio depurato	8,274
— — con $\frac{1}{4}$ d'olio di madia	8,079
— — con $\frac{1}{4}$ d'olio deporato	7,709.

Consumaronsi

Olio d'uliva	2,178
Olio depurato	2,068
Olio di madia	2,020
Olio di madia depurato	1,927.

La prima di queste candele era fatta con cera vergine pura; le altre con tre parti di cera vergine fuse con una parte degli olii sopra indicati. Fecersi tutte bruciare per un'ora.

Secondo esperimento.

12 gramme d'olio d'uliva bruciarono	per ore 3,56′
12 gramme d'olio depurato comune bruciarono	—— 4,17
12 gramme d'olio di madia naturale bruciarono	—— 3,19
12 gramme d'olio di madia depurato bruciarono	—— 5,30.

Terzo esperimento.

10 gramme d'olio di papavero bruciarono	per ore 3,25′
10 gramme d'olio di madia naturale bruciarono	—— 3,35
10 gramme d'olio depurato comune bruciarono	—— 3,39
10 gramme d'olio di madia depurato bruciarono.	—— 3,47.

È inutile dire che le condizioni erano in ciascun esperimento le medesime per ogni qualità di olio assoggettato alla prova.

Si può eziandio adoperare l'olio di madia per la fabbricazione del sapone; a caldo però difficilmente si unisce cogli alcali, e il prodotto è secco, a grumi, senza legame alcuno, e si polverizza sotto le dita, pel che questa maniera di saponificazione non è da seguirsi. A freddo, all'opposto, si ottiene un sapone consistente, molto bianco, tenacissimo e opportuno agli usi domestici quanto, o più, che non quello di Marsiglia. Una piccola quantità di questo sapone comunica a molta acqua le proprietà di ridursi in ispuma agitandola; resiste meglio all'uso, e dura più a lungo che non quello di Marsiglia.

Mancel di Caen adoperò con perfetta riuscita l'olio di madia nella pittura. Scelse per farne la prova due qualità di colori, cioè la cerusia, che fa parte di molti colori composti, sola, senza essiccativo, e il nero d'avorio, che non si adopera mai senza mescerlo con olio essiccativo e con litargirio, perchè si asciughi più facilmente. Sembra che l'olio di madia abbia gli stessi vantaggi per macinare i colori che quello di papavero adoperato dai pittori insieme con quello di noce. È dolce, molle ed ha molto meno corpo di quello di lino. Mancel colorì due tavolette con cerussa, per l'una macinata con l'olio di madia, per l'altra con l'olio di lino; provò pure macinare del nero d'avorio impiegando un essiccativo che mescè in uguale proporzione ad olio di madia ed olio di lino; i risultamenti furono a un di presso i medesimi, avvenendo l'ascingamento quasi con uguale prontezza. Mancel crede quindi potersi quello di madia usare a preferenza di quello di lino ottenuto a caldo, il quale invecchiando dà una tinta giallastra ai colori chiari, giovando tuttavia in alcuni casi affrettarne l'asciugamento con qualche essiccativo.

L'unica quistione pertanto riducesi al prezzo cui l'olio di madia potrà essere posto in commercio; se non sarà maggiore di quello dell'olio di colza, potrà utilmente ad esso sostituirsi per la illuminazione; quand'anche però costasse alquanto più caro, potrebbe sempre impiegarsi nella fabbricazione di un sapone che gareggerebbe con quello di Marsiglia. All'articolo MADIA diedersi i dati d'alcune coltivazioni, del loro costo e prodotto, e ad ogni modo, siccome verrebbe sempre a costare meno che l'olio d'uliva, ciò dee incoraggiare ad estenderne la produzione.

Coltivasi in alcuni paesi, e nella Normandia, per esempio, un'altra specie di madia, cioè la *madia olida,* la quale, benchè differisca pei suoi caratteri botanici dalla *madia sativa,* dà però al pari di essa un olio dolce, gradevole, ottimo per la illuminazione e per la fabbricaziune del sapone.

(EUGENIO MARCHAND — MANCEL — PAYEN.)

OLIO *di mandorle.* Due sorta di olii vi sono di questo nome: l'uno fisso, il quale si ha ugualmente dalle mandorle dolci ed amare; l'altro volatile, che dalle seconde unicamente si ottiene. Parleremo separatamente di ciascun di essi.

L'olio fisso di mandorle si ricava mediante la spelatura, la pestagione o macinatura e la spremitura, come si è detto all'articolo OLIO nel Dizionario (T. IX, pag. 155), ove pure si disse delle sue proprietà, sicchè sarà in via d'aggiunta soltanto quanto diremo qui appresso.

Si è ivi detto quanto giovi prepararlo a freddo per averlo migliore e più durevole specialmente: è da aggiugnersi essere quella avvertenza di particolare importanza per le mandorle amare, le quali se si spelassero con acqua bollente darebbero

un olio che avrebbe un acuto odore d'acido idrocianico e inapplicabile quindi agli usi soliti dell' olio fisso di mandorle. Per depurarlo, toglierví il suo colore, renderlo più fluido e di più bella apparenza, Girolamo Ferrari trovò utile di filtrarlo pel carbone animale nella proporzione di una parte di questo per otto di olio.

Il peso specifico dell' olio fisso di mandorle a 15°, varia da 0,916 a 0,920. Si è veduto nel Dizionario come geli a 12° o a 15° sotto zero, e non sopra, come ivi per isbaglio è stampato. Pare tuttavia che questo fenomeno varii secondo la qualità dell' olio, imperocchè Brenconnot trovò che raffreddato a — 10° dava 0,24 di stearina, la quale non si fonde che a + 6°, e 76 di oleina che resiste al maggior freddo senza gelarsi. Schubler invece assicura che non diviene torbido e biancastro che a — 20°, e si solidifica solo a — 25°; Gusserow infine non giunse ad estrarne stearina, ed ottenne sempre il medesimo olio, spremendo le mandorle prima a — 12°, poi a — 40°, ed infine ad alcuni gradi sopra lo zero, donde conchiuse l'olio fisso di mandorle non contenere stearina. L' alcole freddo appena lo discioglie, e l' etere ne scioglie quanto il suo peso. Dicemmo nel Dizionario come sia facile a irrancidire, massime se la spremitura si coadiuvò col calore; perciò dee conservarsi in vasi di maiolica o di vetro ben pieni e chiusi esattamente. L' ammoniaca ispessisce istantaneamente l' olio di mandorle risultandone una combinazione morbida e bianca. L' acido iponitrico, preparato come si disse in questo Supplemento, all' articolo Olio *fisso*, lo colora in verde pallido e lo solidifica in meno di tre ore. Ne diemmo l' analisi e nell' articolo Olio del Dizionario (T. IX, pag. 150, e 151) e in quello Grassi nel presente Supplemento (T. XII, pag. 261.)

Falsificasi l' olio di mandorle con quello di papavero, la qual frode può scoprirsi dal sapore che gli comunica quell' aggiunta, od anche agitando l' olio di mandorle, che se è puro non forma bolle permanenti, o, come suol dirsi, *corona*, il che avviene invece se è misto. Si può anche indagare la sofisticazione aggiugnendo all' olio di mandorle $\frac{1}{15}$ del suo peso di ammoniaca, la quale, se sarà puro, darà un composto morbidissimo, come dicemmo, se adulterato a più di $\frac{1}{7}$ lo darà grumoso e non omogeneo. Trattando invece cento parti dell' olio con tre di acido iponitrico preparato, in meno di tre ore si solidificherà se sarà puro, e in un tempo assai più lungo se conterrà olio di papavero. Fauré trovò che $\frac{1}{20}$ di questo ritarda la solidificazione di 15 minuti; $\frac{1}{10}$ di 67 minuti; $\frac{1}{7}$ di più che 300 minuti.

Il molto costo delle mandorle a confronto delle altre materie donde traggesi l' olio fisso, non permette di impiegarlo a molti usi, e neppure a condimento dei cibi, al quale scopo quando è fresco potrebbe del resto servire, divenendovi però inetto alla menoma alterazione. Usasi alquanto dai profumieri, e per la estrazione di alcuni olii volatili ed altro, e molto poi nella medicina, sia solo, sia in emulsioni, linimenti e simili, e si prepara per ciò a piccole quantità mano a mano che occorre. I resti della spremitura servono per formarne la *pasta di mandorle*, ed hanno perciò grande smercio.

Dell' olio volatile di mandorle amare si parlò lungamente in questo Supplemento all'articolo Mandorla (T. XXI, pag. 133); al quale rimandiamo, e cui saranno da aggiungersi i brevi cenni che seguono.

Merita essere conosciuta l' azione che l' acido solforico ha su quest' olio volatile. Allorquando si versa sull' olio greggio di mandorle amare, il terzo del suo volume d' acido solforico di Nordhausen, il liquido si riscalda, diventa bruno e denso,

e finisce col solidificarsi in una massa mammellonata e radiata. Versando acqua sopra questa materia, si divide in due strati, l'uno inferiore acido, l'altro semi-solido e leggermente bruno. Trattando quest' ultimo con un miscuglio d'alcole e d'etere, si discioglie alquanta essenza inalterata, o si ottiene una polvere bianca, poco solubile nell' alcole freddo, solubile nell' alcole bollente, la quale pel raffreddamento si separa da questo veicolo sotto forma cristallina. A norma che la proporzione d'acido adoperato è più grande o più debole della precedente, si ottiene un prodotto che differisce compiutamente dal precedente per la sua forma cristallina. Questi composti che, dietro la loro composizione, possono venir considerati siccome combinazioni di benzoilo e d'acqua, ricevettero da Laurent il nome d'*idrati di benzoilo*.

Allorchè si concentra il licore acido, pel raffreddamento si forma alla superficie una materia alquanto solida ed appena cristallina. Facendola disciogliere nell' acqua bollente, col raffreddamento si separa sotto forma cristallina. La materia acida che si produce in questa circostanza, è *acido formobenzoilico*. La formazione accidentale di quest' acido si spiega facilmente se si riflette che l'olio greggio di mandorle amare racchiude più o meno di acido idrocianico, che, sotto l'influenza dell' acqua e dell' acido solforico, si cangia in solfato d'ammoniaca ed in acido formico, il quale allo stato nascente, si unisce all' olio per formare l'acido formobenzoilico.

Falsificasi talora l'olio volatile di mandorle amare con un olio empireumatico ottenuto da materie bituminose. I caratteri finora indicati per riconoscere questa frode riduconsi ai seguenti. L'olio volatile, invece di avere un colore giallo canerino, ha una tinta giallo-rossiccia e segna 22 gradi sul pesa-acidi prima di essere depurato, e 16 dopo, mentre invece l'olio volatile di mandorle amara poro segna 12 gradi e 10 soltanto allorchè fu depurato.

I profumieri fanno grande consumo di questo olio volatile, massime per dar odore grato ai saponi, e, secondo Bonastre, uno solo di Parigi ne fabbrica più di tre quintali ogni anno. È un veleno acutissimo; nulladimeno se ne aggiungono piccolissime quantità ad alcuni cibi, e nella medicina se ne usano deboli soluzioni nell' acqua ottenuta con la distillazione, e che diecsi appunto *acqua di mandorle amare*, i cui effetti sono simili a quelli dell' acqua di lauroceraso. Ottengonsi olii analoghi a quello di mandorle amare, oltrechè dalle foglie di lauro ceraso, dalle foglie di pesco, dalla corteccia e dai grappoli del *prunus pudus* e dai nocciuoli delle ciliegie, le quali sostanze tutte contengono acido idrocianico.

(Berzelio — Dumas — Fauré — A. Bussy — Girolamo Ferrari — Giuseppe Gioeli.)

Olio *di marruca*. V. Marruca.

Olio *di mattone*. *(Oleum lateritium, oleum philosophorum.)* Diedesi questo nome ad un olio empireumatico che preparasi coll' olio d'oliva, introducendo in esso dei pezzi di mattone arroventati; quando i pori del mattone riempironsi d'olio, si ritraggono i pezzi, introduconsi in una storta di ghisa, e si stillano. Si opera così per impedire che l'olio bollente passi in forma di spuma nel recipiente, locchè è quasi impossibile evitare, quando distillasi l'olio solo ad un forte calore. L'olio empireumatico così ottenuto è d'un bruno carico, un poco denso e di un odore disaggradevole. Stillandolo coll' acqua, ottiensi una pirelaina fluidissima e scolorita. L'olio non rettificato si adopera nell'arte veterinaria. Buchner assicura che l'olio rettificato è venefico. (Berzelio.)

Olio *di mele*. Si disse all' articolo Mela i granelli di questo frutto poter dare dell' olio, e qui aggiugneremo essere questo buono a mangiarsi, analogo a quel di nocciuola, più abbondante e aggradevole dell' olio dei vinacciuoli d' uva. Nei paesi ove si preparano grandi quantità di sidro può giovare di trarne partito. Stemperansi a tal fine i residui della spremitura in molt' acqua, levasi la polpa con pale di legno, raccolgonsi i granelli che cadono al fondo, si fanno asciugare all' aria sopra setacci, si macinano e se ne trae l' olio. Le stiacciate rimanenti servono ad alimentare il bestiame od a concimare le terre.

(Dubourg.)

Olio *di melissa*. Oltrechè dalla *melissa officinalis*, di cui parlammo all' articolo Melissa, se ne trae anche dalla *melissa calamintha*, avvertendo però che gli steli freschi di quella pianta, colti prima o dopo la fioritura, non danno tale prodotto. L' olio di *melissa calamintha* è più leggero dell' acqua, ed il suo odore soavissimo e muschiato ricorda quello della menta acquatica.

(Dumas.)

Olio *di menta*. Da quasi tutte le specie di Menta può trarsi un olio volatile, come a quella parola accennossi. L' olio della menta peperina, che è quello più adoperato, è di sapore brucciante, canforato, molto più acuto di quello dell' olio di menta crespa. Il suo peso specifico è 0,92; a — 22° depone cristalli capillari, e, dopo essere stato conservato per lungo tempo, dà uno stearopteno, che Proust considerò identico alla canfora. Secondo Giese, questo stearopteno non depone che quando l' olio si trasse dalla menta seccata e raccolta quando era in fiori, e l' olio estratto con la distillazione della pianta fresca, non seccata, non ne produce. Esponendo l' olio di menta peperina ad un freddo di — 8°, Dublanc pervenne ad estrarne uno stearopteno cristallino, il cui peso era circa il 6 per cento di quello dell' olio. Cristallizza in prismi a tre facce, è d' un sapore acre un po' rancido, sciogliesi nell' alcole e nell' etere, e precipitasi sotto forma di polvere bianca quando versasi dell' acqua nella sua soluzione alcolica. L' acido nitrico lo colora in rosso, e la lisciva d' alcali caustico lo discioglie.

L' olio di menta concreto in prismi scoloriti, come si disse, ha sapore ed odore proprio dell' olio volatile, è insolubile nell' acqua, solubilissimo, anche a freddo, nello spirito di legno, nell' alcole, nell' etere, nel solfuro di carbonio, e meno solubile nell' olio di terebintina; il suo punto di fusione è a 34° centigradi, e il suo punto d' ebollizione a 213,5° C., sotto la pressione di 0,76. Con una ebollizione prolungata, si altera alquanto ed acquista un colore giallo brunastro. Arde con una fiamma alquanto fuligginosa. Il potassio posto a contatto di quest' olio si ossida a poco a poco, e se coadiuvasi la reazione col calore, la massa diviene pastosa; trattata con l' acqua, si separa in due strati, consistendo l' uno in una soluzione di potassa caustica colorata in rosso; e l' altro probabilmente in un miscuglio d' olio e d' un carburo di idrogeno particolare. La potassa caustica non esercita alcuna azione sopra di esso. Il bromo lo intacca con violenza; si sviluppano vapori d' acido idrobromico, e nasce una combinazione d' un bellissimo color rosso. L' iodio non ha sopra di esso che una debolissima azione.

L' olio di menta concreto contiene:

Carbonio	77,27
Idrogeno	12,62
Ossigeno.	10,11
	100,00.

La densità del suo vapore, esperimentalmente, trovossi di 5,62. Il cloro agendo sull' olio concreto di menta peperina, dà origine a prodotti che non cristallizzano, l' uno essendo liquido, l' altro viscoso.

Se si fa passare una corrente d' acido idroclorico asciutto nell' olio di menta concreto, ne assorbe una certa quantità, diventa viscoso, ed acquista un colore rosso di sangue per rifrazione, e bruno nero per riflessione. L' acqua fredda ne separa l' acido idroclorico liquido e l' olio di menta inalterato.

L' acido nitrico colora l' olio di menta, a freddo, in rosso di sangue senza formazione di gas; ma, riscaldando, la reazione si manifesta, e si sviluppano vapori rutilanti accompagnati da acido carbonico. Da quest' azione risulta un acido particolare, il quale con l' ossido d' argento dà un sale che si altera alla luce solare con grande rapidità.

L' olio di menta peperina, e specialmente la soluzione acquosa di esso nell' acqua, od *acqua di menta peperina*, usansi dai pasticcieri, dai confettieri ed in medicina, e specialmente pel gradevole senso di freschezza che eccitano nella bocca.

L' olio della *mentha crispa*, preparato di recente, è d' un giallo pallido, ma col tempo diviene più carico e d' un rosso giallastro; ha l' odore e il sapore della menta; il suo peso specifico è 0,975; esposto ad un forte freddo, quando si agita si solidifica. Usasi in medicina.

L' olio di *mentha polegium* ha il peso 0,925 a 0,927, un ponto di ebollimento variabile e, secondo Kane, avrebbe la composizione stessa della canfora, contenendo:

Carbonio	79,30
Idrogeno	10,35
Ossigeno	10,35
	100,00.

(Berzelio — Dumas.)

Olio *di mercurio*. Si da questo nome al solfato di mercurio caduto in deliquescenza, od anche alla soluzione di deutocloruro di mercurio nell'alcole.

(Omodei.)

Olio *di merluzzo*. All' articolo Olio nel Dizionario (T. IX, pag. 172), ed a quelli Baccalà in esso e nel Supplemento, si disse come dai fegati corrotti di quell' animale *(gadus calarias,* Linn.), detto anche *merluzzo*, si separi un olio particolare. A tal fine si fa fondere quello che recasi dalla pesca di Terra Nuova, esponendo i fegati al sole entro botti in piedi, con tre cucchiumi sovrapposti. Levando quello superiore, si ha l' olio più chiaro, che è il migliore, massime pegli usi medicinali. In appresso si leva il secondo cucchiume, quindi il terzo, e se ne ha un olio bruno. Il residuo, fatto bollire e spremuto, dà un olio molto scuro e denso, che si adopera negli usi più grossolani.

In generale, l' olio di merluzzo del commercio ha un odore putrido, cagionato da piccole porzioni di sangue o di sostanza animale che vi sono sospesi; è di colore giallo-carico, non gela che alcuni gradi sotto lo zero, ha il peso specifico 0,923. L' ammoniaca lo addensa e poco dopo lo riduce in grumi; l' acido iponitrico preparato dopo lungo contatto lo solidifica; il cloro gassoso lo tinge in bruno carico.

Jough analizzò le tre qualità d' olio di fegato sovraccennate. Egli trattò dapprincipio l' olio con acqua per estrarne tutte le parti solubili in questo liquido; lo

saponificò per istudiare in seguito gli acidi grassi, la glicerina ed altre materie che si separano in questa operazione; infine ne determinò il fosforo, distruggendo l' olio a piccolissime porzioni, col mezzo dell' acido nitrico.

La tavola seguente presenta i risultamenti di questa analisi.

	Cento parti d' olio di fegato contengono		
	nero	bruno	bianco
Acido oleico, gaduinee e due altre sostanze non istudiate	69,78500	71,75700	74,03300
Acido margarico	16,14500	15,42100	11,75700
Glicerina	9,71100	0,15875	10,17700
Acido butirrico	0,15875	»	0,07436
Acido acetico	0,12506	»	0,04571
Acidi fellinico e collinico, con un pu' di grascia	0,29900	0,06200	0,04300
Portifulvina, ed acido billifellinico, e qualche materia incerta	0,87600	0,44500	0,26300
Materia particolare solubile nell' alcole a 30 gradi	0,03800	0,01300	0,00600
Materia insolubile nell' acqua, nell' alcole e nell' etere	0,00500	0,00200	0,00100
Iodio	0,02950	0,04060	0,03740
Cloro e un po' di bromo	0,08400	0,15880	0,14880
Acido fosforico	0,05365	0,07890	0,09133
Acido solforico	0,01010	0,08595	0,07100
Fosforo	0,00754	0,01136	0,02125
Calce	0,08170	0,16780	0,15150
Magnesia	0,00380	0,01230	0,00880
Soda	0,01790	0,06810	0,05540
Perdita	2,56900	2,60319	2,00943

L' olio di fegato nero contiene inoltre qualche indizio di ossido di ferro. Il suo colore è dovuto ad una materia esistente in tutti e tre gli olii, ma che è gialla dapprincipio, e prende poi una tinta bruna carica di più in più sotto l' influenza dell' aria. Questa materia accompagna l' acido oleico nella sua combinazione con l' ossido di piombo quando si separa il margarato di piombo per via dell' etere.

Esaminando la lista dei numerosi prodotti che si sono avuti dall' olio di fegato

di merluzzo, si vede che, indipendentemente dalla gadoina, dai corpi grassi, dai materiali della bile da cui sono queste in gran parte formate, e dall' iodio di cui l' analisi dimostrò l' esistenza nell' olio, dopo lungo tempo essi contengono del cloro, del bromo e del fosforo. La presenza di questi tre corpi, dotati di proprietà così energiche, offre nuovi mezzi di spiegare l' influenza tutta speciale di questi olii in certe malattie, influenza attribuita un tempo all' iodio, e che non gli deve appartenere esclusivamente.

La scoperta del fosforo in quest' olio è un fatto della più alta importanza, ed a questo potente eccitante si devono, senza dubbio, in gran parte le proprietà dell' olio di fegato di merluzzo, giacchè la piccola quantità d' iodio che fino ad ora vi si è osservata, non ne rendeva ragione sufficiente. È dunque al fosforo, almeno con tutta verisimiglianza, che si devono riferire gli effetti maravigliosi di questi olii nei casi di rachitide, o, secondo che fece giudiziosamente notare Gobley, la loro efficacia non sembra potersi spiegare fino a tanto che il fosforo non sarà riconosciuto nel numero dei loro elementi.

Il lavoro di Jongh ci chiarisce ancora sul valore relativo degli olii di fegato nero, bruno e bianco. Ne risulta dalle sue esperienze che il fosforo, il bromo, il cloro, l' iodio, si trovano in quantità molto più considerevole nell' olio bianco e soprattutto nell' olio bruno che non nell' olio nero, e che vi esiste una certa relazione di quantità fra questi differenti corpi, di tal sorta, che l' olio, il quale contiene più iodio, per esempio, è quello ancora che contiene più bromo e più cloro; quanto al fosforo, l' olio bruno non è più ricco di tutti gli altri due.

Un altro punto egualmente degno d' interesse è, che la quantità d' iodio notata da Jongh nell' olio di fegato, rappresenta una proporzione di ioduro di potassio di molto superiore a quella che Girardin e Preissier hanno trovato nell' olio di fegato di merluzzo, ed a quello che l' olio di razza ha fornito recentemente a Gobley.

Il miscuglio dell' olio di merluzzo con quello di balena si scopre facendolo gelare, poichè il primo è assai più fusibile del secondo. Boudard propose l' uso dell' acido nitrico puro e fumante per conoscere le unioni d' altro olio di pesce a quel di merluzzo. Osservò che versando in quest' ultimo puro goccia a goccia l' acido nitrico, circondasi ognuna di queste gocce quasi istantaneamente di un' aureola rosea, che in pochi secondi volge al rosso, senza altro coloramento nè intorbidamento. Se l' olio di merluzzo è mesciuto con con ugual peso d' altro olio di pesce, non vi ha l' aureola rosea, e turbasi leggermente la trasparenza del liquido.

Negli articoli Olio e Baccalà addietro citati, si disse adoperarsi l' olio di merluzzo per la illuminazione, per camosciare ed ugnere le pelli ed i cuoi, e la medicina ne fa anch' essa uso, massime nei paesi settentrionali, ove gli si riconoscono proprietà notevoli, specialmente per le malattie del sistema linfatico, essendosi impiegato con molto profitto a guarire ingorghi considerevoli, glandule del mesenterio, tubercoli del polmone, glandule del seno e malattie delle ossa, dei quali effetti vedesi la causa, come dicemmo, nelle proporzioni di iodio e di fosforo che esso contiene.

(Fauré — Gmelin — Jongh — Boudet — Boudard — Vingtrinier.)

Olio *di mirto*. All' articolo Mirto in questo Supplemento si è detto come da alcune specie di quella pianta traggasi olio volatile.

Si dà anche il nome d' *olio di mirto* ad un liquore il quale si prepara nel modo che segue. Distillansi a bagno maria sei

pinte d'acquavite, due once di foglie di pesco e la metà d'una noce moscada pesta. Al prodotto della distillazione si aggiugne una mezza libbra di fiori di mirto e lasciavinsi infusi per quattro giorni. Si fanno poscia fondere sul fuoco cinque libbre di zucchero in tre pinte d'acqua di fiume, e quando comincia a bollire si toglie dal fuoco e lasciasi raffreddare. Levansi i fiori di mirto dalla infusione, vi si mesce lo zucchero, tignesi in giallo con zafferano, filtrasi e si imbottiglia.

(Dubourg.)

Olio *di navone*. V. Olio *di ravizzone*.

Olio *di nocciuola*. Come può vedersi agli articoli Nocciuola nel Dizionario e in questo Supplemento, si tragge dalle mandorle del *coryllus avellana*, che ne danno il 60 per 100; è limpido, giallo-chiaro, senza odore, di sapore dolce e aggradevole. Alla temperatura di 15° ha il peso specifico 0,9242; gelasi a — 19°.

(Dumas.)

Olio *di noce*. V. Olio e Noce.

Olio *di noce moscada*. Come si è veduto agli articoli Noce *moscada* e Miristica, nonchè a quello Olio nel Dizionario, possono ottenersi dalla noce moscada due olii diversi, l'uno volatile, l'altro fisso e concreto, che dicesi anche *burro di noce moscada*.

Quest'ultimo si ottiene spremendo a caldo le noci moscade di inferior qualità nei paesi che producono quel frutto. Consiste d'un misto di grasso scolorito somigliante al sevo, d'un olio grasso butirroso giallo, e d'un olio volatile odorifero. Trattandolo con alcole o con etere freddo, i due ultimi olii disciolgonsi, mentre il primo rimane insolubile, e, depurato con l'etere, forma la Miristina (V. questa parola).

Allorchè si distilla l'olio giallo con l'acqua, se ne separa l'olio volatile che si sviluppa: ma se si distilla il grasso senz'acqua, lo stesso olio passa al principiare dell'operazione: subito dopo, è accompagnato da un corpo bianco cristallino che, al dire di Playfair, presenta tutti i caratteri della paraffina. Rimane nella storta una massa nera, che gli alcali saponificano facilmente a caldo. Questo sapone nero si discioglie nell'acqua e nell'alcole, e comunica a questo una tinta nera. Se si decompone questo sapone con l'acido idroclorico, se ne separa una sostanza nera e oleosa, che col raffreddamento si rappiglia in una massa analoga all'allumina. È un miscoglio di due grassi, l'uno bianco e l'altro nero. Disciogliendo il miscuglio nell'alcole debole e abbandonandolo all'evaporazione spontanea, il grasso nero deponesi il primo. È poco solubile nell'alcole, e si discioglie invece benissimo nell'etere, donde si depone col raffreddamento.

L'olio fisso di noci moscade ci giunge sotto varie forme, in pani più o meno grossi, inviluppati entro foglie di canna; in barili, in vasi di terra, e più comunemente in quadrelli lunghi da 16 a 20 centimetri, della grossezza di 5 a 8, del peso di $0^{chil},5$ a $0^{chil.},75$, coperti con foglie di canna o con carta bianca. Spesso questi quadrelli risultano da una manipolazione cui si sottopone l'olio di noce moscata tanto in Olanda che in Francia; spogliandolo però quasi sempre, prima di dargli questa forma, di una gran parte del suo olio volatile.

È egualmente a tenersi per certo che allorchè si forma l'olio di noce moscata in quadrelli, vi si introducono corpi grassi stranieri, attesa la differenza di colore, d'odore e di consistenza che passa fra l'olio di noce moscata del commercio così preparato, e quello che si ottiene col metodo prescritto dalle farmacopee.

Quest'ultimo è di un color giallo uniforme, meno carico: sembra che raffred-

dandosi prenda una forma mammellosa; manda odore più soave e più forte; ed è meno grasso al tatto. Venne fraudolentemente imitato facendo digerire del grasso animale fuso con noci moscade in polvere, colorando il grasso con un po' di rocou e spremendolo; ma questa frode è facile a scoprirsi, perchè siffatto miscuglio non si discioglie in quattro volte il suo peso d'alcole e di etere, e invece l'olio di noce moscada vi si discioglie compiutamente: durante il raffreddamento la miristina si depone.

Adoperasi l'olio di noce moscade in medicina per frizioni eccitanti, unito per lo più ad altri medicamenti.

Sotto il mallo delle noci moscade, si trova poi una scorza che racchiude un olio volatile e due olii grassi. Distillando con acqua, si può estrarne l'olio volatile, e trattando poi la scorza con l'alcole, uno degli olii grassi vi si discioglie, e se ne separa con l'evaporazione. È rosso, d'un odor di noce moscada, solubile in tutte le proporzioni nell'etere e nell'alcole; l'altro olio insolubile nell'alcole può essere estratto dall'etere oppure con la spremitura: è giallo, solubile nell'etere soltanto; l'alcole, anche bollente, nol discioglie: conserva, come il primo, l'odore di noce moscada.

Secondo Bollaert, se si saponificano questi due olii con la potassa caustica, se ne separa un olio non saponificabile, che soprannota alla superficie del sapone, e che pare un prodotto della saponificazione. Dopo il raffreddamento, è scolorito, cristallino, facile a fondere, senza sapore nè odore, solubile nell'etere e nell'alcole bollente. Ad una temperatura di 316° distille senza troppo alterarsi. L'acido nitrico lo colora in giallo con isviluppo di gas nitroso, e lo dispone a saponificarsi facilmente.

(Dumas — A. Bussy.)

Olio *di noce nera*. Abbene, avendo analizzato l'olio della *juglans nigra*, trovò essere desso essiccativo ed analogo a quello di noce comune, e solo differire da quest'ultimo pel color rosso che acquista allorchè si tratta con acido nitrico. Riconobbe che può servire all'economia domestica, alle arti, alla fabbricazione del sapone; che lascia un panello composto di olio, di molta albumina, di poco amido, d'indizii di tannino, di fibra vegetale, di sali a base di calce e di potasse (principalmente fosfato di calce) ed ossido di ferro; che detto panello, oltre al poter servire di nutrimento al pollame, può adoperarsi nei focolari come combustibile, oppure può essere utilmente impiegato per l'estrazione del gas illuminante, nel qual caso si ottiene dell'ammoniaca per uso delle arti, un olio fetido che brucia con bellissima fiamma, e del carbone.

(Abbene.)

Olio *di noce vomica*. V. Noce *vomica*.

Olio *d'olibano*. Con la distillazione asciutta, l'olibano dà pochissima quantità d'un'acqua acida che contiene qualche indizio d'ammoniaca, una grande quantità d'olio empireumatico ed un residuo di carbone. Sottoposto alla distillazione con acqua, somministra un olio volatile, di color giallo pallido, che sparge un grato odore di limone. Separato dall'acqua, lasciato a contatto con molto cloruro di calcio fuso, e ridistillato a mite calore per ispogliarlo affatto di umidità, venne poi sottoposto da Stenhouse all'analisi, e lo trovò dotato di proprietà molto simili a quelle dell'olio d'elemi, e composto di:

Carbonio	85,61
Idrogeno	11,18
Ossigeno	3,23
	100,00.

(Dumas — J. Stenhouse.)

Olio *di ortica*. In alcuni luoghi delle Ardenne si prepara un ottimo olio da bruciare coi semi dell'ortica reale *(galeopsis tetrahit)*, pianta comune in ogni dove e che potrebbe coltivarsi con tutta facilità anche nei più cattivi terreni.

(G.**M.)

Olio *d'ova*. V. Olio *d'uova*.

Olio *di palma*. Gli antichi naturalisti ignorarono la esistenza di quest'olio, abbenchè fosse usato da lunghissimo tempo nei paesi dove cresce la specie di palma che lo somministra. In Europa non venne introdotto che alla fine del secolo scorso, e forse Pomet e Lemery furono i primi ad annunciarlo in Francia. Secondo essi e molti altri, traggesi quest'olio dall'avoira della Guinea *(helais gujanensis)*, che cresce in Guinea e al Senegal, e venne trasportata all'isola Barbada e nella Giammaica. Questa pianta dà un frutto composto nella parte esterna di un inviluppo coriaceo ed olioso, nell'interno d'una mandorla contenuta in un nocciolo forato in tre punti alla base. Le frutta, tinte di bruno, di giallo e di rosso, somigliano alle olive, variano come esse di grossezza, e contengono tale quantità di olio che ne scola stringendole fra le dita semplicemente. Alcuni credono che l'olio di palma si tragga dal *cocos butyracea*, il quale certo ad ogni modo, al pari del *cocos nucifera*, dell'*areca oleracea* e di varie altre palme, dà un olio solido poco diverso da quello conosciuto col nome d'*olio di palma*.

Ottiensi l'olio di cui parliamo mediante la spremitura, od anche facendo bollire nell'acqua le frutta macinate, vedendosi soprannotare l'olio che facilmente può togliersi.

Quest'olio ha un colore giallo verdastro, che si attribuiva ai vasi di rame in cui erasi preparato, ma che trovossi poi derivare da una sostanza vegetale mescitavi. Cercaronsi pertanto varii mezzi di depurarlo e renderlo scolorito, e daremo conto dei principali, essendo oggetto di non lieve importanza pei diversi usi cui quest'olio si adopera.

Fino dal 1838 usavasi per iscolorare l'olio di palma il metodo che segue. In una caldaia di ferro a pareti assai grosse di costruzione comune, e collocata sopra un fornello di muro, si ponevano da duemila a tremila chilogrammi d'olio di palma, e innalzandone la temperatura fino a 232° C. distruggevasi tutta la sostanza che colorava l'olio. Qualunque cura si avesse però in questa operazione, parecchii inconvenienti ne risultavano, a tal che i fabbricatori inglesi abbandonarono questo metodo. L'olio di palma a contatto col fondo della caldaia si decomponeva e si trasformava in gas, cagionando anche frequenti scoppii, il fondo della caldaia portandosi ad una temperatura di più che 316°, affinchè tutta la massa giugnesse a quella di 232°. Inoltre le emanazioni erano dannose alla respirazione, e se subito dopo distrutto il coloramento dell'olio non ritiravasi quello dal fuoco, acquistava sovente una tinta nera, pel mescersi dell'olio carbonizzato con quello rimasto puro.

Nel 1844, Cameron, dietro suoi sperimenti, verificò una temperatura di 10° C. essere sufficiente a distruggere la materia colorante, e mantenendo questa temperatura ad un'approssimazione di due o tre gradi, ed agitando continuamente, la sostanza colorante scompare, e si ottiene l'olio di palma perfettamente scolorato e d'una grande consistenza. Per togliere dunque tutti gl'inconvenienti dell'antico metodo, s'impiega una temperatura molto più bassa, si prolunga di più l'operazione, e ricorresi ad un'agitazione continua. Questo metodo è già posto in attività a Liverpool. Per facilitare il movimento,

s' introduce nella caldaia un agitatore orizzontale girevole ad alie di lamierino, al quale, mediante una macchina a vapore, si fanno fare sei giri per minuto. Ritirando il fuoco dalla caldaia, si conduce del vapore nella massa d'olio con tubi di piombo del diametro di 5 centimetri alla pressione di circa due atmosfere. In tal maniera si mantiene la temperatura di 110 gradi centesimali senza timore di decomporre l'olio, e si prosegue l'operazione fino a che il colore è scomparso. Si richiedono circa dieci ore per iscolorare in tal modo 4000 chilogrammi d'olio di palma.

Cameron diceva che, a quanto gli risultava da' suoi sperimenti, avevasi in tal guisa sull' antico metodo un risparmio di nove decimi del combustibile. Opinava poi che la sostanza colorante venisse distrutta dall' assorbimento dell' ossigeno dell' aria, ad una elevata temperatura, avendo l' olio molta affinità per quel gas, motivo per cui riteneva indispensabile l'agitazione.

Invece però di questa, si ricorse allo spediente di oppurre all'aria superficie molto estese, e pare siasi riuscito tenendo l' olio fuso a strati sottili sopra piastre di ferro.

Un nuovo metodo adoperato con ottimo esito in Inghilterra, e ripetuto da Payen in Francia, è il seguente. Si dispongono vicine parecchie grandi vasche a grosse pareti di legno, simili a quelle che adoperano i birrai per raffreddare il mosto della birra prima della fermentazione. Queste vasche, sostenute da cavalletti, sono profonde circa $0^{m},30$ e di estensione proporzionata alla quantità di olio da scolorarsi. Un tubo di piombo circola al fondo, e comunica da un capo con una caldaia che vi manda il vapore, dall'altro con un tubo che ritorna in caldaia il liquido condensato. Riempionsi d' acqua le vasche fino ad un' altezza di circa $0^{m},20$, s' introduce il vapore nel tubo di piombo aprendo un robinetto, poi, mentre l' acqua riscaldasi, vi si getta una tale quantità d' olio di palma da formare, quando è fuso, uno strato non più più grosso di $0^{m},05$.

Mantiensi quanto più ugualmente è possibile la temperatura a 100°. Questa coadiuva l' azione dell' aria e della luce, lo scoloramento rapidamente progredisce, e in dieci a quindici ore si compie. Una buona maniera di regolare la temperatura in tutta l' estensione delle vasche è quella di far entrare da due parti il vapore, sicchè corra in senso opposto.

Payen osservò una reazione quasi affatto ugualmente pronta in vasi coperti con lastre di vetro, in modo però che non impediscano il contatto dell' aria, ed osserva quindi che potrebbe forse giovare di evitare una parte della perdita del calore, coprendo con telai di lastre le vasche.

Payen aveva preveduto che per la maggiore limpidezza dell' aria, e la mancanza delle nebbie di Londra, l' azione della luce in Francia sarebbe stata più pronta; invero, dice avere ottenuto in due giorni, esponendo l' olio per dieci ore a 100°, uno scoloramento che nella fabbrica inglese ne esige per lo meno tre.

L' olio così scolorato conserva una tinta fulva che col raffreddamento e solidificazione si cangia in un bianco grigiastro.

Altri mezzi di scoloramento e depurazione si proposero ed usarono per l' olio di palma, in luogo della semplice azione della luce e dell' aria. Tentossi l' uso dell' acido nitrico, il quale di fatto non gli lasciava che una pallida tinta d' ambra; ma questo metodo non era che di vantaggio illusorio, imperocchè appena l' acido si neutralizzava con un alcali, sia per la fabbricazione del sapone od altro, ricompariva ben presto la tinta d'un rosso carico.

S'è usato in Inghilterra il metodo che segue. Prendonsi due parti di calce viva e tre di cloruro d'ammoniaca; si spegne la calce con metà del suo peso di acqua, lasciasi raffreddare, e quand'è ridotta in polvere fina si mesce col cloruro d'ammoniaca, anch'esso polverizzato. Si lascia in quiete il miscuglio in una storta, cui adattasi un tubo che va ad una caldaia, nella quale si versarono eguali quantità d'acqua e d'olio di palma. In capo a qualche tempo si accende il fuoco sotto la storta; il gas ammoniaco si svolge, passa nella caldaia, e, a misura che viene assorbito, si aggiugne nella caldaia dell'acqua bollente, fino a che si abbia una quantità d'acqua tripla dell'olio. Per tal modo il colore dell'olio di palma mutasi tosto e passa ad un giallo pallidissimo, purchè avvertasi durante lo svolgimento del gas di agitare vivamente il miscuglio di acqua e di olio. L'ammoniaca non nuoce menomamente, ed anzi giova all'olio destinato a ridursi in sapone, che, esposto all'aria alcuni giorni, perde affatto l'odore di essa.

W. Davidson osservò che il cloruro di calce ha la facoltà di spogliare interamente del suo colore l'olio di palma, notando però che le proprietà ne rimanevano alterate, se non se ne separava la calce, al che dice giugnersi facilmente operando nel modo che segue.

Si prendono 7 a 14 chilogrammi di cloruro di calce, e circa 12 volte altrettanto d'acqua. Triturasi il cloruro in un mortaio, aggiugnendovi poco a poco una parte dell'acqua, così da farne una pasta fluida e molle; il resto dell'acqua si adopera poi per dare al tutto la consistenza del latte. Lo scopo della triturazione accurata è di frangere ogni molecola del cloruro, in maniera da agevolare la sua combinazione con l'olio. Fondonsi allora 112 chilogrammi d'olio di palma, si leva dal fuoco, e vi si versa il cloruro di calce, agitando accuratamente con un bastoncello, sicchè intimamente uniscasi il tutto. Si lascia raffreddare e solidificare, poi frangesi in pezzi quanto più minuti è possibile, che espongonsi all'aria per due a tre settimane. Mettesi quindi in un vaso, aggiugnesi un peso d'acido solforico diluito con circa venti parti d'acqua, uguale a quello del cloruro di calce adoperato, e si fa bollire a moderato calore, fino a tanto che l'olio scoli limpido da un cucchiaio di legno col quale si agita.

Allorchè comincia l'ebollimento, il liquido spumeggia; effervescenza che moderasi agitando continuamente ed aggiugnendo dell'acqua fredda ad ogni qual tratto. Dopo che l'ebollimento continuò per un certo tempo, e che varia secondo la quantità su cui si opera, lasciasi raffreddare, l'olio di palma soprannota e il licore acido precipita al fondo col solfato di calce insolubile. Si adopera in questo metodo una quantità d'acido maggiore che non occorra per decomporre interamente il cloruro di calce, ma quell'eccesso agevola lo schiarimento dell'olio, e si può del resto conservare l'acqua acida per le operazioni susseguenti, in modo che non v'abbia perdita alcuna.

Il vaso meglio adattato per tale depurazione è una caldaia di ghisa foderata di piombo all'interno e posta sopra un comune fornello, essendo il piombo meno attaccato del rame e del ferro dal cloro che si svolge e dall'acido. Per lo stesso motivo bisogna evitare questi ultimi due metalli nella costruzione del mortaio e del pestello impiegati a triturare il cloruro di calce con acqua.

Giova molto lasciare per lungo tempo l'olio di palma unito al cloruro di calce, prima di farlo bollire con l'acido solforico, poichè una sola settimana reca notevole cangiamento nella scolorazione, effetto facile a spiegarsi. In quel modo il

cloro del cloruro di calce agisce gradatamente sull' olio così da spogliarlo successivamente del suo colore, ed, in fine, totalmente col lungo contatto; mentre invece se ricorresi all' ebollimento, subito dopo che unironsi quelle sostanze, sfugge nell' aria granda quantità di cloro. Vi è pure grande economia nell' unire il cloruro all' olio in soluzione densa invece che diluita, nel qual ultimo caso una gran parte del liquore non unirebbesi all' olio, e non si utilizzerebbe, per conseguenza, tutta la sua facoltà scolorante. Occorre molto più acido quando tutto il cloruro di calce in soluzione densa combinossi con l' olio, che non quando si usa la soluzione diluita; ma essendo l' acido meno costoso del cloruro, si ha meno dispendio eccedendo nel primo che nel secondo.

Con questo metodo, purchè l' olio e il cloruro sieno intimamente combinati, e siasi lasciata la massa una settimana o due esposta all' aria e alla luce, l' olio di palma diventa bianco quanto il sevo del commercio, come occorre per farne sapone bianco. Se si vuol farne sapone giallognolo non occorre, un imbianchimento così compiuto, e può usarsi meno clururo di calce e meno acido.

S' imbianchisce anche l' olio di palma, facendolo fondere nell' acqua bollente e trattandolo con acido solforico e perossido di manganese, od anche con bicromato di potassa, ed acido idroclorico.

Le proprietà dell' olio di palma, accennate in parte all' articolo OLIO nel Dizionario (T. IX, pag. 162), sono di avere, quando non siasi imbianchito, un colore giallo-ranciato, un odore d' iride o di viole, un peso specifico minore di quello dell' acqua. Il grado cui si fonde, fissatosi a 29° C. nel luogo succitato del Dizionario, e come tale indicato anche da Dumas e da altri chimici, secondo Berzelio sarebbe di 37°,5 C., e, secondo Stenhouse, che fece su questo olio studii particolari, di [illegible] Distillandolo a fuoco nudo si decompone come il grasso ed il burro. Zier fece il primo la osservazione confermata in appresso da Pelouze e Boudet, che l' olio di palma è assai acido, e che la sua acidità si aumenta a misura che invecchia, sol che irrancidisce, imbianchendosi alquanto; Pomet però assicura, che il suo color giallo ricomparisce se fondesi a lento fuoco.

L' acqua a qualsiasi temperatura non ha azione alcuna sull'olio di palma, nè si colora, quand' anche vi si aggiunga un poco di potassa caustica. Se distillasi insieme con l'olio, diviene leggermente lattiginosa, acquistando debolissimo odore e sapore. L' olio di palma è poco solubile nell' alcole a 36°, donde l' acqua lo precipita in fiocchi bianchi. È più solubile nell' alcole anidro, massime a caldo, donde col raffreddamento si precipita in gran parte. L' alcole colorasi in giallo.

L' etere solforico lo scioglie a freddo in ogni proporzione, lo rende fluido sotto forma d' un liquido giallo ranciato; all' aria l'etere si volatilizza e l' olio concretasi. L' etere acetico lo scioglie pure, ma più lentamente, e gli alcali non vi producono alcun cangiamento; se aggiugnesi dell' acqua, l'olio rimane combinato con l' etere acetico.

L' olio di palma bollente scioglie molto solfo che non precipita col raffreddamento.

Gli acidi nitrico ed idroclorico lo scolorano; l' acido solforico lo annerisce, e sembra carbonizzarlo.

L' acidità che abbiamo veduto possedere l' olio di palma fa che si unisca facilmente cogli alcali saponificandosi, solo che si faccia bollire per qualche tempo con quelli. Mescendo due parti di olio e una di potassa caustica sciolta in un poco d' acqua, e scaldando, ne risulta un sapone morbido, giallo, semi-trasparente. Combi-

nato nelle stesse proporzioni con la soda caustica a 36° il sapone è più opaco, più morbido, di consistenza solida e di colore meno giallo. Se trattasi l'olio di palma con carbonato di soda, vi si discoglie in gran parte, formando un sapone liquido; facendo bollire questo, rimane al più l'uno per 100 di palmina, che certo saponificherebbesi anch'essa prolungando di più l'ebollimento. Da ciò si vede non essere necessario di adoperare la soda caustica nella preparazione del sapone d'olio di palma, potendovisi usare benissimo il carbonato di soda. L'ammoniaca produce sull'olio di palma effetti simili a quelli che ha sugli altri olii fissi.

La composizione dell'olio di palma consiste principalmente di due parti; l'una solida, l'altra liquida, la prima delle quali credevasi acido margarico, ma Fremy mostrò essere un nuovo acido da lui chiamato *palmitico*, e Stenhouse confermò la verità di questa osservazione. Dumas considera quell'acido come identico all'acido etalico. La parte liquida dell'olio di palma è acido oleico.

Per separare l'acido palmitico dall'acido oleico saponificasi l'olio di palma con potassa o soda caustica, e si decompone il sapone ottenuto con acido idroclorico o con acido tartarico. Sciogliesi nell'alcole il miscuglio d'acido oleico e d'acido palmitico, e si lascia cristallizzare, spremendo poscia i cristalli fra varii doppii di carta bibula, operazione che si ripete otto a nove volte fino a che ottengasi l'acido palmitico interamente scevro dall'acido oleico che rimane disciolto nelle acque madri.

Saponificato di nuovo e separato dal sapone con acido idroclorico l'acido fondevasi a 60° C.

Componesi di 75,48 di carbonio, 12,41 d'idrogeno, e 12,11 di ossigeno.

Contiene inoltre l'olio di palma alcuni centesimi di *palmitina*, ch'è una combinazione di acido palmitico e di ossido di glicerito, e si separa spremendo l'olio per toglierviì la parte liquida; poi trattando quella solida con alcole bollente per toglierviì gli acidi palmitico ed oleico solubili in esso, mentre la palmitina vi è invece insolubile. Sciogliesi questa a caldo nell'etere che gettasi sopra un filtro per toglierviì le sozzure. Col raffreddamento la palmitina si depone in minuti cristalli, che spremonsi fra carta bibula, poi si fanno cristallizzare di nuovo nell'etere, e ciò per sei o sette volte fino a che siasi levata tutta la oleina, mantenendo allora fusa la palmitina per iscacciarne l'etere.

La palmitina pura fondesi a 48° C., e con la saponificazione dà dell'acido palmitico. Quando venne fusa è neutra perfettamente, col raffreddamento non dà cristalli, ma si rapprende in una massa diafana, simile alla cera e friabile. Insolubile, come dicemmo, nell'alcole comune, quello anidro bollente ne scioglie una piccola quantità che col raffreddamento precipita in fiocchi bianchi. L'etere la scioglie in ogni porporzione. In generale, le proprietà fisiche della palmitina sono molto analoghe a quelle della stearina. Distillando la palmitina si ha della acroleina, ma non acido sebacico, e siccome l'olio di palma invece dà con la distillazione gran copia di quell'acido, ne segue, che l'acido che va unito a quello palmitico nell'olio di palma, non è che acido oleico, il solo fra gli acidi grassi conosciuti che dia dell'acido sebacico con la distillazione a secco.

Pelouze e Boudet trovarono contenere altresì l'olio di palma della glicerina libera che si può estrarre con l'acqua bollente, ed anche Stenhouse giunse ad ottenere in tal guisa neutralizzando col carbonato di soda gli acidi che l'accompagnano, ed estraendola poscia con l'alcole. La quantità avutane fu assai scarsa, ma la esistenza della glicerina libera nell'olio di palma

era evidente attesa la presenza in quell'olio di così grandi quantità di acidi palmitico ed oleico allo stato libero.

L' *olio* di palma contiene anche piccole quantità di una materia colorante verde-azzurrastro che è più pesante dell' olio e suolsi unire sul fondo in istrato sottile quando fondesi quello.

Giova conoscere questi varii principii componenti dell' olio di palma, per le arti; nulla meno ciò che più a queste interessa è di poter separare con mezzi semplici la parte solida dalla liquida, che per le loro speciali proprietà, dopo separate, divengono ad alcuni usi meglio adattate.

Ben s' intende non potere l' industria separare la parte solida con l'alcole, come in addietro indicossi, il qual metodo riuscirebbe dispendiosa soverchiamente e perciò si ricorre unicamente alla spremitura.

Fino dal 1833 trovasi indicato il modo di operare che segue. Versasi l' olio di palma in un vaso di ferro chiuso ermeticamente e munito d' una valvula di sicurezza; vi si aggiugne circa un sesto di acque pure e vi si fa fuoco così che la pressione salga a due o tre atmosfere e mantengasi tale per due ore. Passate queste ponesi il liquido pastoso in sacchi di crine, ed assoggettansi fra piastre di metallo alla pressione graduata d' un torchio possente, ottenendo un olio molto fluido che scola ed una materia solida e concreta che rimane entro ai sacchi.

Payen anch' esso riferendo il metodo d' imbianchimento usato nell' Inghilterra fino dal 1842, diceva che la sostanza scolorata divisa in pezzi di 2 e 3 chilogrammi, avviluppavasi in pannilani, e si assoggettava ad un torchio idraulico in istrati con piastre di zinco interposte. Facevasi prima la pressione lentamente alla temperatura di 12° a 15° C. e spignevasi e tutta la forza del torchio. Portavansi poi le stiacciate d' acido solido in una stufa riscaldata a 30°, ove si assoggettavano ad una seconda pressione energica quanto la prima, colandone un olio più denso. Operando sopra saggi d' olio greggio fusibile fra 27 e 29°, assoggettando il prodotto imbianchito ad una pressione graduata ed energica, da 100 parti in peso Payen ne ottenne 30 di sostanza solida biancastra un po' duttile, meno però delle cera, fusibile a + 49°.

La sostanza oleosa scolata dal torchio alla temperatura di 150° era fluida, leggermente giallastra, facile a saponificare, dando sapone biancastro di odore lievemente aromatico.

Dopo ciò, strano riesce vedere nel 1846 W. Newton annunziarsi come inventore d' un metodo perfezionato di separare la parte solida dell' olio di palma dalla liquide, e come il primo il quale avesse osservato essere queste parti non combinate, ma solo mesciute meccanicamente nell' olio, e potersi quindi con soli mezzi meccanici disunire, senza ricorrere alla saponificazione od a consimili mezzi chimici. La sola innovazione che vi ha nel metodo del Newton sta nell' uso di successivi riscaldamenti, perchè la separazione sia più compiuta, e nel modo di depurare la parte solida per renderla più atta agli usi delle arti, le quali cagioni ne inducono a riferire la descrizione da lui pubblicatane.

Prendesi dell' olio greggio quale si trova in commercio, o, meglio ancora, dell'olio imbianchito, e se ne versa una grande quantità in vasi di ferro, che scaldansi a 100° C., temperatura che sostiensi pel corso di un' ora, dopo la quale versasi in vasche di legno, ove si lascia raffreddare lentamente ed ove abbandonasi fino a che la cristallizzazione incominci. Involgesi allora la massa coagulata, divisa in porzioni di 8 a 15 chilogrammi, entro pannilani, e assoggettasi ad una leggera pressione, col che scola un terzo circa dell' o-

lio allo stato liquido. Gli altri due terzi rimangono in istato solido nei panni.

Siccome però è noto contenere l'olio di palma 69 di materia solida e 31 di liquida, così è chiaro rimanere nelle stiacciate ancora metà di quest'ultima. Per separarne dell'altra, W. Newton le riscalda di nuovo in una caldaia a 100° C. per tre a quattro ore, poi cola in tine di legno e lascia raffreddare e cristallizzare una seconda volta, quindi assoggetta la massa al torchio, scaldando i panni e le piastre interposteri. In questa seconda spremitura a caldo scola con la parte liquida una porzione di quella solida, ond'è che il liquido in essa ottenuto aggiugnesi a dell'olio di palma da sottoporsi alla prima pressione. Si ottiene in tal guisa, al dire di W. Newton, 30 per 100 di materia solida e 68 di liquida e quest'ultima inalterata e pura.

Le stiacciate ottenute come si è detto, fondonsi in un vaso, sostendo la temperatura a 100°, e quando la massa è ben fluida colasi in una vasca che alimentasi di continuo con acqua fredda e pura, nella proposizione di circa due parti per una della sostanza fusa, col che questa quasi istantaneamente si solidifica, e si riduce in cristalli minutissimi, i quali, esposti all'aria ed al sole, in breve imbianchisconsi perfettamente.

Fondonsi allora in acqua riscaldata con tubi a vapore, cui si è aggiunta piccola quantità d'acido solforico, cioè un 2 per 100 della materia grassa, la quale depurasi così da tutte le particelle ferrugiuose od altre che vi si fossero mesciute. Trasportasi allora la massa così depurata in altro vaso, ove si fonde di nuovo con acqua, aggiugnendo dieci albumi d'uovo per 100$^{chil.}$ di materia; bollesi un'ora, il tutto agitando accuratamente, poi si abbandona, perchè precipitino le impurità. La massa collata allora negli stampi è bianchissima e cristallizzata.

Allorchè l'olio di palma diviene raro, od aumenta di prezzo, si allunga od imita con sugno o sevo di castrato, colorati con la curcuma ed aromatizzati con iride di Firenze. La frode si scopre cogli alcali che fanno volgere al rosso il colore dell'olio di palma falsificato, e non alterano quello dell'olio naturale. Anche l'etere acetico può dare iudizio dell'adulterazione, sciogliendo, come vedemmo, perfettamente l'olio di palma puro, ed imperfettamente quello mesciuto con altri grassi.

Gli usi dell'olio di palma sono varii ed importanti. Si è veduto con quale facilità gli alcali lo saponifichino, ed avendo oell'Inghilterra prezzo assai minore del sevo, da lungo tempo vi si sostituisce nella preparazione dei saponi, e quelli bruni ordinarii inglesi sono quasi tutti fatti con un miscuglio d'olio di palma e resina. Il sapone di soda è solido, ha odore aromatico e benissimo si presta quale cosmetico. Il colore carico dell'olio di palma non ne permetteva tuttavia l'uso nei saponi bianchi, ed è perciò che si ricorre ai metodi che abbiamo indicati per imbianchirlo.

La parte solida, separatane con la spremitura, e depurata opportunamente, si adopera da circa vent'anni a farne candele analoghe a quelle steariche. A tale oggetto si fanno fondere a bagno maria le stiacciate ottenute con la spremitura, lasciansi deporre le sostanze che vi fossero sospese, si aggiugne 0,08 di cera, e si versa entro stampi guerniti di lucignoli a treccia, simili a quelli delle candele steariche. Preparansi questi lucignoli immergendoli per 12 ore in una soluzione d'una parte d'acido borico in polvere in 21 di acido solforico diluito, o meglio in 24 di alcole, spremendoli e lasciandoli asciugare.

La parte liquida che scola nella spremitura si adopera nella preparazione d'un

sapone bianco marmorato, simile a quello di seconda qualità di Marsiglia, e Runge riconubbe potersi anche impiegara come l'acido oleico del sevo, all'untura delle lane, però con qualche maggiore difficoltà, perciocchè è più denso, ed il sapone che si forma nelle gualchiere non ispumeggia abbastanza, al che Runge crede potersi facilmente ovviare, sia aggiugnendo un poco di sapone di sevo, sia usando liscivia di potassa invece che di soda. È però difetto comune all'acido oleico di sevo o di olio di palma quello d'intaccare il ferro, alterando così più presto i denti dei cardi, sicchè starà al fabbricatore vedere se questo danno sia compensato dalla economia che per altre parti si ottiene. Runge osserva che con l'acido oleico i panni lani tinti con l'indaco non hanno tendenza di volgere al bianco, la quale deriva probabilmente dall'ugnitura delle lane con olio d'ulive, ch'è quasi impossibile togliere perfettamente.

L'olio di palma trovasi pure uno dei più opportuni per ugnere gli assi, ed altre parti mobili delle macchine, ed è infatti il principale elemento della composizione usata a tal fine dai fabbricatori del Belgio, ch'è la seguente. Prendonsi 30 parti d'olio di palma, 12 di sevo, 130 d'acqua di pioggia, 9 di liscivia di soda a 20°. Fondonsi in una caldaia l'olio ed il sevo, aggiugnesi a poco per volta la soda, e si mesce fino a che il tutto ispessisca; vi si mettono 8 a 10 parti d'acqua bollente senza cessar di agitare. Lasciasi esposto il miscuglio all'aria in rinfrescatoi, continuando a rimescolare fino a compiuto raffreddamento. L'operazione dura due ore, dopo le quali ottengonsi 140 a 150 parti di untume, le quali non costano che 30 centesimi al chilogramma.

A cagione di questi suoi usi varii ed importanti, l'olio di palma forma l'oggetto d'un esteso commercio sulle costa d'Africa. La sola Inghilterra nel 1836 ne ricevette 17,500,000 chilogrammi, trasportativi da 87 navi, ciascuna del carico di 200 tonnellate. In Francia, il colore, l'odore speciale che comunica ai saponi preparati con esso, i quali differiscono da quelli bianchi o marmorati, di cui si usa servirsi, impediscono di adoperarlo in grande. Così nel 1836 vi si consumarono solo 86,000 chilogrammi d'olio di palma, nel 1838 furono 332,500 $^{chil.}$, e nel 1839 soli 193,700 $^{chil.}$, ciò che forma un mezzo centesimo appena delle materie grasse adoperate nelle fabbriche di sapone. Tuttavia è facile introdurre l'olio di palma anche nei saponi fini, massime da che si giunse ad imbianchirlo, ed ora se n'estese di molto il commercio per varii paesi d'Europa.

(Payen — Stenhouse — Massey — A. Bussy — Dumas — Berzelio — Francis — Cameron — W. Davidson — W. Newton — Runge — *Mechanic's magazine.*)

Olio *di papavero*. Nell'articolo Olio del Dizionario (T. IX, pag. 160), vedemmo ottenersi questo dai semi del *papaverum somniferum*, un ettolitro dei quali pesa da 60 a 70 chilogrammi, e ne dà 16 a 27 di olio. Si macinano e si spremono col torchio a freddo se si vuole l'olio di qualità scelta per la mensa o per altri oggetti, o torrefacendoli prima se l'olio destinasi ad usi men delicati. Giova serbare i semi, e preparare l'olio a poco per volta mano a mano che occorre in varii tempi dell'anno, cosicchè in meno di tre a quattro mesi consumisi, poichè in capo a quel tempo perde il grato sapore che ha quando è recente.

Si assoggetta l'olio di papavero ad alcune preparazioni per renderlo essiccativo ed anche talora per imbianchirlo. Il primo effetto si ottiene comunemente, facendolo bollire adagio in vaso di terra, ed aggiun-

gendovi un ottavo del suo peso di litargirio e copparosa rossa mesciuti insieme.

Per averlo più limpido e scolorito, mettesi l'olio in vasi molto spanti, sicchè presenti estesa superficie, e vi s'immerge in due punti diversi un ottavo del suo peso di litargirio ravvolto in due sacchetti di mussola o di tela fina, esponendo poscia il tutto almeno per due mesi d'estate al sole.

Si ha l'effetto già pronto mescendo a 100 parti d'olio di papavero, tre parti di solfato di zinco o vitriuolo bianco sciolto in 150 parti d'acqua, esponendo il miscuglio al fuoco in un vaso di terra, e mantenendovi un leggero ebollimento. Evaporato uno o due terzi dell'acqua, si versa il tutto in un grande vaso di vetro o di terra verniciata fino a che si chiarifichi. Travasasi poi la parte più chiara con imbuto di vetro, il cui tubo si chiude col pollice, il quale piegasi un poco in maniera da lasciar uscire l'acqua e trattener l'olio. Questo, in capo ad una o due settimane, diviene limpidissimo e senza colore.

Si può anche imbianchire l'olio di papavero, mescendolo con uguale quantità di cerussa in polvere fina, stendendo sopra un tondo la massa, ed esponendolo per 6 a 8 giorni al calore d'una stufa, o meglio per alcune ore ai raggi del sole. Può eziandio adoperarsi a tal fine una cassa di piombo, lunga circa, o^m, 45, larga o^m, 30 ed alta o,^{m}05 a o^m,10, in cui l'olio formi al di sopra della cerussa uno strato grosso da 2 a 3 millimetri. Quando si adopera un vaso molto spanto, ottiensi dapprima una grande quantità d'olio, circa la metà di quello adoperato, macinando prima la cerussa con un poco dell'olio da imbianchirsi, e poscia aggiugnendo il resto.

Venne pure indicato il metodo seguente per ridurre l'olio di papavero in una specie di vernice. Sciolgonsi 125 gramme di zucchero di Saturno in un litro d'acqua, che si riscalda in un vaso nuovo di terra più largo che fondo, ed alla soluzione aggiungonsi, agitando di continuo, 62 gramme di litargirio d'argento, o protossido di piombo cristallizzato in lamine argentee, ridotto in polvere finissima, col che formasi un color bianco che precipita al fondo. Si fa bollire il miscuglio per circa un'ora agitando sempre, poi si leva il vaso, separasi il colore dopo alcuni istanti di riposo, decantando il licore che soprannuota, si asciuga lentamente, quindi versansi sul colore rimasto nel vaso 250 gramme d'olio di papavero, si mesce intimamente, e si abbandona il miscuglio, agitando di tratto in tratto, se si può al sole, fino a che l'olio sia imbianchito. Interessa molto d'impiegare in questa preparazione il litargirio in polvere molto fina, poichè se le particelle più grosse di esso non si sciogliessero, invece d'imbianchire l'olio lo arrossirebbero col loro contatto. Importa eziandio che il color bianco non indurisca, e non si disecchi totalmente, ma conservi ancora un poco di umidità, senza di che difficilmente si staccherebbe dalle pareti del vaso, e non potrebbe staccarsene del tutto.

Quali ne sieno le proprietà principali dell'olio di papavero può vedersi nell'articolo Olio sopraccitato, e basterà qui aggiugnere che a 15° ha il peso specifico 0,9240, che a —10° si fa opaco e a —18° si solidifica; ma che, dopo congelato, portato a —2° si liquefà solo alcune ore dopo. Sciogliesi in 25 volte il suo peso d'alcole freddo, e in 6 volte d'alcole bollente; sciogliesi pure, secondo alcuni, in ogni proporzione nell'etere, e, secondo altri, nella misura di 95 in 100. L'ammoniaca lo riduce in grumi senza alterarne sensibilmente la densità. L'acido iponitrico preparato lo tigne in verdastro chiaro, ma non lo concreta.

In alcuni paesi, come nel mezzodì dell'Alemagna e nel norte della Francia, si adopera l'olio di papavero per condimento dei cibi, e all' articolo Olio si è detto come si mesca talora per frode a quello d'oliva. Dopo imbianchito serve a macinare i colori, per pitture, vernici e simili, per preparare carte trasparenti ed altri tali oggetti. Lo si adopera anche per la illuminazione, ma non è a ciò molto opportuno.

(Berzelio — Nicholson — Fauré — Giuseppe Giulj — Freudenvoll.)

Olio *di patate*. Ognuno sa che le acqueviti di grani e di patate hanno un odore ed un sapore detestabili, di cui s' ignorò per lungo tempo la causa. In oggi è fuori di dubbio che un olio particolare, il quale si separa nella rettificazione delle acqueviti citate, costituisce il principio che comunica loro quest' odore, come anche il loro disgustoso sapore.

Parecchi chimici si occuparono dello studio di questa sostanza. Scheele fu il primo a dimostrarne la esistenza nelle acqueviti di grani; egli vide che se ne separava col freddo, e che, una volta isolata, poteva infettare delle acqueviti pure, disciogliendovisi.

Fourcroy e Vauquelin ammisero, che quest' olio, lungi dall' essere un prodotto della fermentazione, come alcuni avevano creduto, è, all'opposto, già formato nel grano, come, per esempio, nell'orzo, il quale esaurito con lavacri d'acqua, cede in seguito il suo olio all' alcole puro. Payen andò più oltre, e indicò l' organo dove ha sede quest' olio, almeno nelle patate, ch' è la fecula, e più specialmente i tegumenti di essa.

La natura e composizione dell' olio di patate furono pienamente chiarite da Cahours. È da collocarsi nella classe dei principii immediati meglio definiti, e si deve considerare come un alcole particolare isomorfo con l' alcole comune, ed appartenente alla serie interessante che comprende quest' ultimo, lo spirito di legno e l' etalo.

Si è costretti ad ammettere nell' olio di patate e nelle combinazioni che ne derivano, l'esistenza di un radicale particolare, che si può facilmente ottenere allo stato isolato, ed è l' *amileno*, e si trova dietro ciò che l' olio di patate è un *biidrato di amileno*, che venne altresì chiamato *alcole amelico*.

Trovasi l' olio di patate misto a grande quantità d'alcole, nei residui della rettificazione dell' acquavite di fecula. Per depurarlo, agitasi a varie riprese nell' acqua, e distillasi in seguito fino a che l' ebollimento giunga a 132°, raccogliendo allora in recipiente separato il prodotto ch'è un liquido, il cui punto d'ebollimento non varia più, finchè dura la distillazione. Rettificando nuovamente si ha l' olio affatto puro.

È allora un liquido oleoso, fluidissimo, limpido, bianco, e che solo si colora dopo lunghissimo tempo; il suo odore è forte, e senza essere fetido, fa nausea, e riesce a molti insopportabile; alcuni lo paragonano a quello dell' acido idrocianico, ed è quello stesso che hanno le acqueviti di fecula non rettificate; ha sapore acre e bruciante; è molto volatile, sicchè versato sulla carta si dilegua, senza lasciare indizio di sè. A 15° il suo peso specifico è 0,8184. Esposto ad un freddo di—19 a—20° prende l' aspetto dell' olio d' anici congelato; a—18° fondesi totalmente; sotto la pressione di 0,76 bolle a 132°, nè s'ispessisce bollendo alquanto. All' avvicinarvi di un corpo con fiamma si accende, ma tosto si spegne, e brucia difficilmente, a meno che non sia caldo, nel qual caso arde, secondo Pelletan, con fiamma bianca, senza fumo, simile a quella del gas d' illuminazione; secondo Du-

mas invece, con fiamme d' un purissimo azzurro. Diffonde tuttavia un ingrato odore anche usandolo in una buona lampana, talchè la combustione siane quasi compiota.

Posto in una bottiglia ripiena d' aria e frequentemente aperta, nello spazio di due anni, quest' olio subì un' alterazione poco sensibile; possedeva allora soltanto una reazione debolmente acida; agitato con magnesia caustica, una piccola porzione di questa base fu disciolta. Facendo evaporare il sale magnesiaco ad un mite calore, si ottenne una massa di struttura cristallina, solubile nell'acqua, la quale, scomposta da un acido, sviluppò una sostanza oleosa, che presentava molta analogia con l' acido valerianico.

Sciogliesi nell' acqua in tal proporzione da scemarne il peso specifico di 0,0102, le comunica il suo odore e la proprietà di spumeggiare agitandola.

Nell' alcole sciogliesi in qualunque proporzione, e l' acqua non separa l' olio che quando sia in grande eccesso sull' alcole, e se non è molta, l' olio separato dall' alcole vi si torna a disciorre se si agita il miscuglio.

Discioglie le grascie, gli olii fissi e volatili, la canfora e le resine; col fosforo forma una pappa, divenendo di colore citrino e acquistandone l' odore agliaceo, nè dando precipitato col raffreddamento. A caldo tiene sciolte piccole quantità di solfo o di gomma elastica, e le depone nel raffreddarsi. L' iodio vi si scioglie bene.

Facendovi passare per qualche tempo del cloro gassoso diseccato, questo viene assorbito, l' olio tignesi in verde, si riscalda, sviluppa molto acido idroclorico e dà un prodotto analogo molto al clorato.

Se si pone a contatto dell' acido idroclorico gassoso, ne assorbe prontamente grande quantità, si svolge del calore e imbrunisce.

Distillando ripetutamente l' olio di patate sopra l'acido fosforico anidro, Cahours dice ottenersi una sostanza pura, liquida, oleosa, scolorita, limpida, di odore particolare aromatico, più leggera dell' acqua, e che bolle verso 16°, ed è l' *amileno*. Secondo ricerche posteriori di Balard, sembra tuttavia che l' amileno nell' atto medesimo in cui si separa possa convertirsi in molti carburi d' idrogeno inegualmente volatili, e che si possono isolare nella distillazione. Ad ogni modo, dall' azione dell' acido fosforico anidro sull' olio di patate, invece che un carbonato d' idrogeno con una temperatura costante di ebollizione, egli ha ottenuto un prodotto che bolle a 60°, ma il cui punto d' ebollizione gradatamente s' innalza sino a 250° almeno. I prodotti raccolti, così a questa estrema temperatura, che a temperature intermedie, offrirono, del resto, costantemente la composizione dell' idrogeno bicarbonato.

Questo miscuglio di carburi isomerici diversamente volatili, si può anche ottenere per l' azione dell' acido solforico e del cloruro di zinco, sull' olio di patate.

Quest' olio, agitato con una soluzione di cloruro di zinco che pesi 70° almeno all' areometro, non si mesce con essa, e se ne separa facilmente mediante il riposo; ma se si riscaldano queste due sostanze, succede il miscuglio, ed il liquido omogeneo che ne risulta incomincia a distillare alla temperatura di circa 130°. Se si distilla nuovamente il prodotto ottenuto, la sua ebollizione, che principia a manifestarsi a 60°, continua senza interruzione, innalzandosi successivamente la temperatura sino presso a 300°. Con distillazioni successive del prodotto più volatile, si ottiene un liquido il cui punto d' ebollizione si trova compreso fra 35 e 39°. Questo liquido, di un odore leggermente agliaceo, e che ricorda compiutamente

quello dei prodotti della scomposizione della gomma elastica pel fuoco, è anche esso un carburo d' idrogeno isomerico con l' idrogeno carbonato. La densità del suo vapore è 2,68°.

Se si tratta con una nuova quantità di cloruro di zinco la porzione del prodotto d' onde venne separato il carburo precedente, e se lo si distilla nuovamente, coobando anche i prodotti nella storta che racchiude il cloruro, affinchè nessuna porzione di liquido sfugga alla sua azione, si riunisce poco a poco alla superficie del licore salino, una materia oleosa che non è più mescolabile con esso. Quest' olio bolle ad una temperatura che è lungi dall' essere costante, poichè negli esperimenti di Balard sembrò variare da 160 a 260°.

I primi prodotti contengono un liquido che si ottiene più abbondantemente con l' acido solforico e che pare non esser altro che l' etere amilico, ma la più gran parte è formata da un miscuglio di carburi isomerici, analoghi a quello che si ottiene mediante l' azione dell' acido fosforico anidro.

L' azione dell' acido solforico sull' olio di patate, secondo Balard, è ancora più complicata di quella del cloruro di zinco. Se si fa un miscuglio, a volumi eguali, d' olio di patate, d' acido solforico ed acqua, e lo si porta fino all' ebollizione, che incomincia a manifestarsi a 140° circa, non si giunge, neppure aggiugnendo del nuovo olio di patate per sostituire quello che si dilegua, a prevenire lo sviluppo d' acido solforoso.

Rimane nella storta una massa viscosa abbondantissima; il prodotto distillato contiene il carburo volatilissimo che fornisce il cloruro di zinco, dell' alcole amilico indecomposto, i carburi isomerici con l' idrogeno carbonato, e poco volatili; ma la porzione di liquido che distilla fra 165 e 175°, ha una composizione che si avvicina a quella del monidrato d' amileno, ed una densità di vapore che giustifica questa composizione. Siffatto composto, che, come l' etere ordinario, dà due volumi di vapore, meriterebbe adunque uno studio profondo; ma la produzione simultanea di alcuni carburi d' idrogeno, di volatilità eguale alla sua, probabilmente renderà assai difficile la sua compiuta purificazione.

Quando si mettono in contatto porzioni eguali in peso d' olio di patate e di acido solforico a 66, il miscuglio si colora fortemente e si riscalda senza che si sviluppi l' acido solforoso; la reazione si compie tutta intera anche senza essere obbligati a riscaldare il miscuglio. In questa circostanza, si produce un acido particolare, che si può facilmente isolare dall' acido solforico in eccesso, neutralizzando il liquido acido mediante il carbonato di barite.

Dumas e Stas ottennero una debolissima quantità di acido valerianico, distillando a varie riprese l' acido nitrico con l' olio di patate, sebbene, quando si adopera dell' acido concentrato, l' azione sia vivissima.

Mescendo l' olio di patate con l' acido solforico concentrato, in modo da formare una specie d' acido solfovinico, che si fa reagire sul bicromato di potassa disciolto, si possono ottenere due prodotti differenti. Appena mescinti i due corpi, si separa un olio più leggero dell' acqua, neutro, e dotato della proprietà e della composizione del valeriato di ossido d' amido. Se si fa bollire questo olio con bicromato di potassa ed acido solforico diluito, si converte in acido valerianico che distilla con l' acqua.

Cahours ha mostrato che questo prodotto può nascere anche sotto l' influenza della spugna di platino e dell' ossigeno atmosferico.

Balard, studiando l'azione dell'acido nitrico sull'olio di patate, ne ottenne interessantissimi risultamenti.

L'acido nitrico, non può, come quelli idroclorico e solforico, mescersi con l'olio di patate, e sembra non esercitare, a freddo, nessun'azione su di esso; ma se si versa un volume di olio di patate ed un volume e mezzo di acido nitrico in una storta, che non deve esser riempiuta dal miscuglio che fino ed un sesto al più, e se s'innalza la temperatura del miscuglio sino a che incominciano a svilupparsi alcune bolle di gas, l'azione, di cui questo sviluppo gassoso è l'indizio, si produce con una grande violenza, che convien moderare, immergendo la storta nell'acqua fredda, fino dall'istante in cui quest'azione principia a manifestarsi.

Allorquando la reazione si è acquetata, si trova nella storta un liquido acido, giallastro, che contiene dell'acido valerianico, e nel recipiente che convien circondare di ghiaccio, si rinvengono due strati di prodotti, uno inferiore, acquoso, analogo a quello che rimane nella storta, l'altro che galleggia, ed è fortemente colorato in verde. Questo prodotto, lavato con acqua che gli tolga gli acidi nitrico e nitroso, ai quali si trova mesciuto, contiene varii prodotti; etere valerico, una sostanza che non si riesci ad isolare, ma che par suscettibile, quando si tratta con la potassa, di produrre uno sviluppo d'ammoniaca, una materia resinosa gialla, e finalmente l'etere nitroso dell'olio di patate.

Questo etere nitroso bolle a 96°. È leggermente tinto di giallo. Il suo colore si carica mediante l'elevazione della temperatura e ritorna alla sua prima tinta col raffreddamento. I suoi vapori sono leggermente rutilanti. Il suo equivalente chimico dà quattro volumi di vapore. Quest'etere può anche ottenersi in una maniera diretta, facendo arrivare nell'olio di patate una corrente di vapori nitrosi proveniente dall'aziona dell'acido nitrico sull'amido.

Il cloruro di calce esercita una delle più intense azioni sull'olio di patate; ma sebbene sia infinitamente probabile che venga accompagnata dalla formazione di un prodotto analogo al cloroformio, non la si è ancora bastantemente istudiata, per poter affermare qualche cosa in questo riguardo.

Balard ha preparato alcuni eteri ed ossacidi con l'olio di patate, adoperando il metodo diretto, per prevenire la formazione di quei carburi d'idrogeno, cui l'azione dell'acido solforico dà costantemente origine. Egli ottenne così l'etere ossalico e l'etere valerianico.

Allorchè si tratta a caldo l'olio di patate con un eccesso di acido ossalico, si ottiene alla parte inferiore del vaso un liquido acquoso, che è una soluzione saturata di acido ossalico, e galleggia un liquido oleoso d'un odore di cimice pronunciatissimo. Questo liquido alcolico ed etereo, col raffreddamento, depone pure dell'acido ossalico.

La potassa idratata ha un'azione semplicissima sull'olio di patate, mutandolo in un acido esattamente simile a quello valerianico naturale.

L'olio di patate puro componesi di 68,63 di carbonio, 13,43 d'idrogeno e 17,94 di ossigeno.

Tuttochè in alcune fabbriche d'acquevili di patate o di grani si ottenga una tale quantità di quest'olio da potersene trarre forse un qualche profitto, pure l'aspetto sotto il quale finora interessa più direttamente l'industria è per la presenza di esso nelle acqueviti stesse e per la influenza che può esercitare su quelli che ne bevono, e giova perciò saperne gli effetti sull'economia animale. L'odore di quest'olio, insoffribile per certe persone,

eccitando la tossa, è suscettivu di cagionare in pochi istanti deliquii più o meno lunghi, preceduti da vertigini e da nausee, e sussegoitate da annientamento dell'azione nervosa, stato che è sopratutto caratterizzato da un indebulimento delle membra inferiori, ciò che può durare dodici a ventiquattro ore. In una persona di squisita sensibilità, una sola goccia di olio posata sull' estremità della lingua, o solamente l'odore cagionano questi accidenti.

La sua azione varia secondo la suscettibilità nervosa, la forza, l'età degli individui. È per questa ragione che taluni hanno potuto senza incoovenieote rimanere lungo tempo in un' atmosfera pregna, per così dire, del vapore dell' olio di patate.

Quest' olio, acre, ardente, che attacca la gola, amministrato internamente, irrita la membrana mucosa delle vie digerenti, e, comparativamente agli altri olii volatili, pare tanto più energico, quanto che è meno volatile e più solubile; tuttavia gli accidenti cessano positivamente allorchè l'olio è vomitato; siccome però agisce sul sistema nervoso, non si può mettere in dubbio che non possa determinare in tal modo accidenti per assorbimento.

Se si esamina l'azione di questo olio quand' è unito ad una grande quantità di alcole, come lo è nell' acquavite di patate o di grano male depuratu, si trovano ancora indizii della sua forza; benchè questa acquavite, come ognuno sa, sia una bevanda, della quale i popoli del Norte fanno un frequente uso ed anche eccessivo, pure, probabilmente solo per ragione d' abitudine, eglino la sopportanu senza inconvenienti; nulladimeno l'ubbriachezza che loru cagiona questa bevanda, trae seco un disagio molto più grande di quello cagionato dall' acquavite detta di Francia.

Quegli che non sono accostumati a questo liquore, provano, allorchè ne fanno abuso, un eccitamento molto più forte, l' ubbriachezza è spessa volte accompagnata da un delirio furioso, ed il disagio è ancora più distinto. Ciò che indussa a pensare ai soldati, che fecero le campagne del norte, che quest' acquavite contenesse dell' olio di vitriuolo.

Si videro alcune persone alle quali un piccolo bicchiere di quest' acquavite cagionava una timpanitide delle più gravi, inconveniente che si rinnovava ogni volta che bevevano di questo liquore; l' acquavite di Francia, il rum ed anco l' acquavite di patate ben depurata, nun producevano loro nulla di simile, ed anzi questi liquori facevano cessare gl' inconvenienti prodotti dall' acquavite di fecula o di grani mal depurati. Ponendo in fusione in quest'acquavite della cannella, del caffè abbrustolito, ed altre sostanze amare o aromatiche, perde le sue nocive proprietà. Da ciò che precede è evidente che l' olio volatile ottenuto con la rettificazione dell' acquavite di patate o di grano ha sull' economia animale un' azione mista, che lo distingue, come un intermedio fra gli olii volatili e l'alcole.

Qualunque sia l' opinione che viene adottata a tale proposito, rimane sempre fermo che la presenza di quest' olio nelle acquevite di patate o di grani, quando sono amministrate come bevande stimolanti, può produrre accidenti, la gravezza dei quali varia secondo la individuale suscettibilità, e che, per conseguenza, i distillatori devono mettere in pratica tutta la loro diligenza per ispogliare di quest' olio gli spiriti che servono pei liquori; scopo coi possono tutti giugnere con le distillazioni convenientemente dirette.

(Pelletan — Dumas.)

Olio *di pepe*. Quest' olio si estrae dal pepe comune *(piper nigrum)*. Allo stato fresco è limpido e scolorito; ma poco a poco diventa giallastro. Il suo odore è

analogo a quello del pepe, ma non partecipa del suo sapore abbruciante. Rettificato, mercè la distillazione, con acqua salata, e diseccato sopra cloruro di calcio fuso, è perfettamente scolorito e fluidissimo. La sua densità è pari a 0,864. Il suo punto di ebollizione è compreso fra 167 e 170°. Dumas riconobbe che questa sostanza racchiude il carbonio e l'idrogeno, nelle medesime proporzioni dall'olio di trementina. La densità del suo vapore, secondo Soubeiran e Capitaine, è pure eguale a quella di quest'ultimo.

Facendo passare dell'acido idroclorico secco nell'olio di pepe, ne assorbe una grande quantità e si colora molto, come fanno tutti gli olii volatili analoghi; ma non si osserva mai nessuna apparenza di cristallizzazione. La canfora liquida di pepe si purifica facilmente se si filtra sopra uno strato di carbone coperto da alquanta creta, e diviene allora intieramente scolorita. (Dumas.)

Olio *di pesce*. Propriamente parlando sarebbero a comprendersi sotto questa denominazione anche alcuni di quegli olii onde si è separatamente parlato, come quelli di balena e di merluzzo, e ad essi pure sarà di fatto applicabile quanto diremo sui mezzi propostisi per la depurazione. Oltre a quegli olii, che si distinguono con nome speciale, comprendesi sotto la generale denominazione d'olio di pesce quelli che si traggono da varie sorta di cetacei od anche di altre minori specie di pesci, come quelli di delfino, di foca o vitello marino, di anguilla e simili, i quali si ottengono per lo più mediante l'ebollimento delle parti dei pesci nell'acqua.

L'olio di pesce che si suol trovare in commercio è liquido, di un giallo bruno, di odore molto sgradevole. Il suo peso specifico a 20° è di 0,927, e col raffreddamento depone una parte solida o stearina che si separa con la filtrazione.

Questa stearina si colora quando si fa bollire con alcole che ne estrae dell'oleina. Cento parti d'alcole anidro bollente disciolgono 55,5 parti di stearina. Raffreddandosi, la soluzione dà prima cristalli bianchi e lucenti, poi cristalli giallastri, e da ultimo un liquor bruno e denso, che sembra contenere una materia prodotta dall'azione dell'alcole sulla stearina. Con la saponificazione, questa stearina somministra una glicerina amara e alquanto zuccherina, un poco di acido fucenico, e 0,889 di acidi grassi, coloriti in giallo da una materia bruna, solubilissima nell'alcole, e infusibile nell'acqua bollente.

L'elaina non viene decomposta dall'alcole. Cento parti di alcole anidro bollente ne disciolgono 122; la soluzione comincia intorbidarsi a 63°. Trattata con metà del suo peso d'idrato di potassa, si saponifica facilmente, producendo una glicerina di sapor fresco, un poco di acido focenico, dell'acido margarico e dell'acido oleico.

La grande proporzione di mucilaggine, e un principio colorante ranciato, che contiene l'olio di pesce, ma più di tutto l'ingrato suo udore e la importanza che avrebbe per varii usi, come vedremo, solo o mesciuto con olii vegetali, fece che molti cercassero di depurarlo e disinfettarlo, e parecchii metodi si vedono suggeriti a tal fine, fra i quali risale a più che trent'anni fa quello di Speer di Westminster fondato sulla proprietà che ha il tannino di combinarsi con la gelatina e di formare con essa un precipitato insolubile. A tal effetto, agitava in un grande vaso l'olio, l'acqua e il tannino, poi decantava, rendendosi l'olio di pesce assai più atto a bruciare, e, a quanto diceva, anche inodoroso, risultamenti però che non pare fossero gran fatto soddisfacenti, poichè quel metodo, lungi dal diffondersi, cadde nell'oblio. Altri mezzi di depurazione più recente-

mente propostisi, vennero sul finire del 1842, provati ed esaminati da Preisser e Girardin, che li trovarono tutti più o meno imperfetti ed insufficienti.

Così Davidson d'Edimburgo propose di disinfettare l'olio, trattandolo coll'uno per cento di cloruro di calce stemperato in una sufficiente quantità d'acqua, agitando fortemente il miscuglio, ed assicurava che l'odore veniva totalmente distrutto. Eglino verificarono invece che con questo mezzo non si ottiene che una materia biancastra, densa, che si chiarifica, aggiungnendovi 85 gramme d'acido solforico, allungato in sedici o venti volte il suo peso d'acqua. Si agita il miscuglio, si fa bollire dolcemente, e dopo averlo feltrato ancor caldo, si lascia raffreddare e in riposo per qualche giorno. Girardin e Preisser asseriscono d'aver ripetuto questo metodo senza ottenere un sodisfacente risultamento.

Il giornale settimanale delle arti e mestieri di Londra indicava diversi metodi per la purificazione dell'olio di pesce. Il primo consisteva nel mescere con un gallone (o^ettol.,045) dell'olio da purificarsi, o^chil.,028 di creta polverizzata e o^chil.,042 di calce viva spenta; si agita fortemente il miscuglio, e vi si aggiungono o^chil.,236 di acqua. Si lascia riposare due a tre ore, si agita di nuovo, e si ripete quest'operazione per due o tre giorni. Si aggiungono allora o^chil.,710 di acqua, nella quale si fanno sciogliere o^chil.,028 di sal comune, e si agita la mescolanza a diverse riprese durante due giorni; si lascia poscia in riposo e si decanta l'olio.

Un altro metodo a freddo, applicabile all'olio di merluzzo, consiste a versare in 4 litri e mezzo d'olio, previamente preparato col metodo precedente, 28 gramme di creta, poscia, dopo ventiquattro ore, 28 gramme di potassa sciolte in 113 gramme di acqua, e dopo alcune ore 57 gramme di sal comune sciolte in o^chil.,473 di acqua. Dopo alcuni giorni di riposo si può decantarlo.

Anche questi due metodi vennero riconosciuti inefficaci da Girardin e Preisser.

Lo stesso giornale assicurava che col seguente metodo si depura molto bene l'olio, in modo che può servire nelle manifatture di pannilani.

In circa litri 4,5 (un gallone) d'olio infetto si pongono o^chil.,035 di creta, ed ugual quantità di calce spenta in o^chil.,473 di acqua. Dopo aver rimosso e lasciato in riposo per alcuni giorni il miscuglio, vi si aggiungono o^chil.,473 di acqua e o^chil.,085 di potassa; si riscalda il liquido senza farlo bollire, e si ritira dal fuoco quando ha un lieve colore d'ambra; non restandogli allora che un odore piccante ed aggradevole. Si aggiungono finalmente o^chil.,473 di acqua, nella quale si fanno sciogliere o^chil.,028 di sale; e quando si è fatto bollire il miscuglio durante una mezz'ora, si versa l'olio in un vaso, ove succedono i diversi depositi. — Questo metodo, secondo i succitati chimici, non opera tuttavia la disinfezione dell'olio.

Anche nella collezione inglese dei privilegi d'invenzioni si trova la descrizione di parecchi metodi che Girardin e Preisser ripeterono. L'uno consiste nel trattare a freddo gli olii di pesce con carbone di ossa ridotta in piccoli pezzi, ed agitare di tempo in tempo il miscuglio, poscia e feltrarlo con carbone animale. Questo metodo chiarifica gli olii, e loro leva una parte del colore bruno, ma non ne diminuisce per nulla l'odore infetto.

Un altro metodo, pubblicatosi in Francia, non ha meglio riuscito. Consisteva nel versare nell'olio una soluzione di bicromato di potassa, agitare fortemente il miscuglio, poscia aggiugnervi una soluzione di acido ossalico. Si sviluppa una reazione assai viva; ma si trova che l'olio,

dopo il riposo e la decantazione, nulla ha perduto del suo odore primitivo.

Si è inserito, nella collezione francese dei privilegi d'invenzione, un metodo, che consiste nello scaldare a piccola bollitura l'olio di pesce con dieci parti d'acqua per cinque in sei ore e ad aggiungervi, durante la cottura, un liquido lattiginoso composto di un dodicesimo di calce ed altrettanto di creta sciolte in una parte di acqua. Si lascia in seguito in riposo il miscuglio, si decanta e si fa passare l'olio in grandi imbuti a traverso lana cardata od anche carbone pesto. Questo metodo chiarifica l'olio, ma non lo scolora e non lo disinfetta che imperfettamente.

A Rouen si purifica l'olio di balena col mezzo dell'acido solforico, operando come cogli olii vegetabili; ma questo modo di chiarificazione non toglie nè il colore nè l'odore.

Se, avanti di sottomettere l'olio a questa operazione, si agita durante alcune ore con creta, e se vi si fa passare in seguito una corrente di vapore acqueo, si ottiene un liquido biancastro, il quale, aggiuntavi una quantità conveniente d'acido solforico, lascia depositare del gesso col riposo. L'olio chiarificato o filtrato con carbone animale, ha perduto porzione del colore carico, e non ha più odore così pronunciato; ma non si ha una disinfezione compiuta, neppure dopo parecchie filtrazioni successive.

L'ossidazione dell'olio non conduce che a risultamenti assai cattivi. Girardin e Preisser hanno osservato che gli olii filtrati, e trattati tanto coi cloruri, che con la calce o la creta, o col carbone animale, ed abbandonati in seguito a sè medesimi per trenta o quaranta giorni, lasciano poco a poco depositare una materia biancastra organica, solubile nell'acqua e nell'etere, analoga alla margarina: mentre questa materia si deposita, l'olio si scolora sempre più. Si ottiene dell'olio di pesce da star al confronto, pel suo aspetto, coi migliori olii d'ulive, esponendo al sole l'olio sottoposto da prima all'azione del cloruro di calce e filtrato parecchie volte sul carbone animale. L'odore s'indebolisce sempre più senza però scomparire del tutto.

La semplice esposizione al sole durante parecchii mesi basta anche per determinare nell'olio un deposito abbondante, per chiarificarlo e disinfettarlo sensibilmente.

Se si pone a contatto l'olio di balena con la lisciva caustica, impiegata in proporzioni assai piccole ed a freddo, non si tarda a produrne lo scoloramento; la massa si separa in due strati distinti; l'uno superiore, quasi scolorito, è olio assai fluido ed assai limpido, ma che conserva sempre dell'odore; l'altro inferiore, poco abbondante, è un miscuglio della soluzione alcalina, fortemente colorato in bruno, e di tutta la parte solida dell'olio di balena, analoga alla margarina. L'olio decantato non ha bisogno di subire verun altro trattamento di purificazione; è proprio in questo stato a tutti gli usi dell'industria, eccetto il suo odore, che è sempre assai pronunciato.

Dalle sperienze di Girardin e Preisser instituite sugli olii di pesce risulta che sino alla fine del 1842 non si conosceva alcun mezzo efficace per levare a questi olii il loro odore tanto forte e disaggradevole. Ciò che eglino trovarono di meglio a fare era di sottoporli all'azione degli alcali, oppure a quella successiva della creta, del vapore acqueo e dell'acido solforico, di lasciarli in riposo e di filtrarli a parecchie riprese con carbone animale. Con ciò si ottiene un olio chiaro, meno colorato e d'un odore meno ripugnante; ma in quanto all'averlo senza nessun odore, Girardin e Preisser credevano doversi rinunciare ad ogni speranza.

Poco dopo queste osservazioni, Lheritier e Dufresne proposero un altro metodo di depurazione, del cui buon effetto induce a sperare l' essere desso in gran parte fundato su quelle operazioni per lo appunto, che, come vedemmo, indicavausi la migliori da Preisser a Girardin. Esaminate le cause che alterano la purezza dell' olio di pesce, si poterono convincere, a loro credere, con ripetute sperienze, che giugnendo a precipitarne la materia colorante, e a liberarlo da una gran parte della mucilaggine che contiene, si può ridur lo attissimo alla illuminazione e alla preparazione dei saponi. Il metodo che suggeriscono dietro questi dati, e che dicono avere usato con buon successo, consiste :

1.° Nell' uso della potassa caustica mescinta con acqua, per operare con l' aiuto del calore lo scoloramento dell' olio e tenervi sospesa la mucilaggine.

2.° Nell' uso del vapore, una corrente del quale passando attraverso l' olio dopo la prima operazione fa precipitare la mucilaggine ;

3.° Nell' uso dell' acido solforico e del carbone animale, coi quali trattasi l' olio dopo le altre due operazioni, per finire di chiarificarlo, e renderlo tale da sostituirsi al migliore olio da bruciare.

4.° Finalmente, nell' uso del cloruro di calce e dell' acido solforico per trattare l' olio dopo le prime due operazioni nel caso che si volesse impiegarlo per la fabbricazione del sapone e renderlo affatto inodoroso.

Posti in tal modo i principii davano le pratiche avvertenze seguenti sulla esecuzione del loro metodo, le quali devono, come è ben naturale, modificarsi, o nelle proporzioni, o nel grado di calore secondo le diverse quantità d' olio di pesce, lo che ben presto s' impara con la esperienza.

Poogonsi entro un bacino 48 chilogrammi d' olio, 10 d' acqua di fiume e 3 d' una soluzione di potassa caustica ; la quale segni 3° all' areometro di Baumè, e si riscalda il miscuglio col vapore od in qualsiasi altra maniera, fino a che il liquido siasi portato a 60° C. Si leva dal fuoco il bacino, e si lascia deporre tanto che l'olio siasi compiutamente separato dall' acqua. Vedesi quest' ultima carica di un forte colore giallo ranciato, e con molti fiocchi rossastri sospesivi. Estraggesi l' olio per decantazione, e vi si fa passare una corrente di vapore per circa un quarto d'ora; la mucilaggine si precipita, e si ottiene un olio biancastro un po' fosco, ma che può rendersi limpido con la filtrazione.

Dopo queste operazioni, una terza è sufficiente per finire di scolorirlo, dargli tutte le apparenze dell' olio di uliva, e renderlo atto a bruciare senza il menomo odore anche nelle lampane di Carcel, o per togliergli interamente l' odore e impiegarlo nella fabbricazione dei saponi.

Per la prima di queste applicazioni, dopo averlo spogliato, come si è detto, della sua materia colorante e dell' eccesso di mucilaggine, trattasi con 70 gramme di acido solforico diluite in un litro di acqua ; portasi il nuovo miscuglio a 70° C., e levato il bacino dal fuoco si aggiungono 2 chilogrammi di carbone animale. Si filtra, e l' olio acquista con ciò una limpidezza ed una trasparenza pari a quelle dei migliori olii di uliva, arde più lentamente e con più vivacità che l' olio di colza, senza diffondere odore.

Per la seconda applicazione, invece di quest' ultima preparazione ricorresi alla seguente. Ad ogni chilogramma d' olio si aggiungono 60 gramme di cloruro di calce, disciolte in 30 gramme di acqua, si mesce e riscaldasi fino a 80°; travasasi, si lascia deporre, e separasi l' olio che soprannota per aggiugnervi la quantità di carbone di cui demmo qui sopra la pro-

porzione, poi si filtra. L'olio trattato in tal guisa saponificasi facilmente e dà un sapone puro, bianco e senza sgradevole odore.

Lheritier e Dufresne osservano che, a rigore, si potrebbe fare a meno del vapore, nel qual caso l'acido solforico agirebbe sulla mucilaggine, la depurazione sarebbe più sollecita, ma meno sicura, ed il prodotto men bello. Dicono inoltre avere applicato con successo i loro metodi a tutti gli olii di pesce del commercio, e specialmente a quelli di delfino, di balena e di merluzzo, i quali così depurati sono applicabili a molti altri usi oltre a quelli principali della illuminazione e fabbricazione del sapone da essi accennati.

All' articolo Olio nel Dizionario (Tomo IX, pag. 172), si disse quali sieno i componenti dell' olio di pesce, ed all' articolo Grassi nel Supplemento (T. XII, pag. 261) se ne diede l'analisi elementare.

L' uso cui può adoperarsi l'olio di pesce greggio, è per la camosciatura delle pelli che ne acquistano l' odore caratteristico, ed anche quella specie di precipitato gelatinoso che rimane da quella operazione, e che non avrebbe alcun uso, bruciossi per averne nero di fumo, il quale si assicura riuscire bellissimo. Per la illuminazione, l'olio greggio non si adopera che nelle strade, a motivo dell' ingrato suo odore, ed ivi pure sempre misto con olii vegetali; in fatto, quelli che vendonsi come olii di pesce depurati, sono miscugli, in cui gli olii vegetali entrano per una metà o per tre quarti. In minor proporzione usasi ancora per falsificare gli olii di semi, e vedemmo all'articolo Olio *fisso* (T. XXX di questo Supplemento, pag. 146), come il cloro scopra la frode imbrunendo l'olio animale e non quelli vegetali. Anche nelle fabbriche dei saponi si usa l' olio di pesce per averne prodotti di più o meno buona qualità, secondo che lo si ha più o meno puro, scolorito ed inodoroso. Finalmente, adoperasi a molti altri usi, come per ugnere le macchine, i cuoi e simili, avendo sugli altri olii il vantaggio d'un prezzo molto più basso.

Quello che più di tutto vale a far prova dell' importanza degli olii di pesce per l'industria e pel commercio, si è il progressivo aumento del consumo di esso: così, per esempio, mentre che nel 1827 la importazione di esso in Francia non fu che di circa 3,000,000 di chilogrammi, la maggior parte provenienti dalle isole di San Pietro e di Miquelon, nel 1839 salì a 9,201,213 chilogrammi, che rappresentano un valore di 5,520,728 franchi.

(Berzelio — Preisser — Girardin — Parkes — Lheritier — Dufresne.)

Olio *di petrolio*. V. Bitume, Nafta, Petrolio.

Olio *di piedi di bue*. All' articolo Olio nel Dizionario (T. IX, pag. 172) s' indicò il modo di ottenere questa sostanza, la quale si tragge precipuamente nel modo ivi indicato dai piedi del bue, cui si levano i peli e le ugne, e schiacciasi la parte inferiore dell'osso della gamba, prima di farli bollire nell'acqua. Le proprietà di rimanere liquido al di sotto dello zero e di conservarsi a lungo senza alterazione, oltre che per bruciarlo nelle lampane, lo rendono utile ad ugnere le parti mobili delle macchine, e separandone la parte meno fusibile, cioè la stearina, la oleina che resta s' impiega anche per ugnere i pernii degli oriuoli.

(Berzelio.)

Olio *di pimento*. Questo olio, che viene dalla Giamaica, ha esattamente la stessa composizione di quello di garofano, e, al pari di esso, la potassa lo separa in due parti, l' una delle quali è un olio neutro, che ha la stessa composizione dell'olio di terebentina, ed un olio acido, che si com-

bina con la potassa, ed è lo stesso che l'acido eugenico (V. Olio *di garofano*).

(Dumas.)

Olio *di pinhoen*. Quest'olio, venuto dal Brasile, usasi colà come emetico ed agisce con molta forza nella più piccola dose, di una a due gocce. Vi è tutta la probabilità che si ricavi dalla semente d'una specie di *jatrofa*, molte delle quali sono indigene dell'America meridionale, e verosimilmente dalla *jatropha multifida*; il cui frutto da molto tempo è conosciuto col nome *di noce fisica francese*. Vedemmo all'articolo Olio di *jatrofa* come i semi di quelle piante abbiano tutti l'effetto di emetici.

(Antonio Cattaneo.)

Olio *di pino*. Traggesi dai semi del *pinus sylvestris*: è giallo-brunastro, di odore e sapore analoghi a quelli dell'olio di abete, e come quello prontamente diseccasi. A 15° il suo peso specifico è 0,9312; a—27° comincia ad intorbidarsi, ed a—30° si solidifica.

(Berzelio.)

Olio *di pioppo*. Distillando con acqua i fiori non isbucciati del *populus nigra* ottiensi un olio volatile scolorito, di grato odore, più pesante dell'acqua, insolubile in essa, poco solubile nell'alcole, e solubilissimo nell'etere.

(Dumas.)

Olio *di prezzemolo*. Preparasi distillando con acqua le sementi dell'*apium petroselinum*. È giallo chiaro, con forte odore di prezzemolo, e componesi di due olii separabili mercè l'agitazione nell'acqua. L'oleopteno galleggia alla superficie sotto forma di un liquido fluidissimo; lo stearopteno, che cade al fondo, è butirraceo e cristallizzabile per l'azione del freddo. Conservato lungo tempo, l'olio depone talvolta lo stearopteno sotto forma di cristalli che furono detti *canfora di prezzemolo*. Lo stearopteno così ottenuto non si fonde che a 30°. Bolle trovò nell'olio di prezzemolo, conservato in un fiasco mal otturato, una sostanza cristallina, che non era volatile, nè sola, nè col mezzo dei vapori di acqua. Non discioglievasi menomamente nell'acqua, ed era solubile nell'alcole, gli acidi lo scioglievano e gli alcali non la intaccavano. Era più pesante dell'acqua, liquefacevasi dai 25° ai 30°, e condensandosi acquistava la forma cristallina. Con una specie di liquazione se ne separava una sostanza meno fusibile, che Bolle considerò come acido succinico. La soluzione acquea saturata di questo olio, usasi in medicina col nome *di acqua di prezzemolo*.

(Berzelio.)

Olio *di prugna*. Preparasi quest'olio specialmente nel Wirtemberghese traendolo dai nòccioli del *prunus domestica*, le cui mandorle ne danno un 33 per 100. È limpido, giallo scuro, inodoroso, di sapore analogo a quello delle mandorle. A 15° ha il peso specifico 0,9127; gela a—9°, irrancidisce facilmente. È buonissimo per bruciare nelle lampade.

(Berzelio.)

Olio *di punteruolo*. Da 17 ettolitri di questi animali, Breard ottenne 28 litri d'olio d'un bel colore ranciato ed ottimo da bruciare.

(Breard.)

Olio *di puzzola*. La puzzola *(viverra putorius)* ha, fra l'ano e la coda, una borsa della grossezza d'una noce, la quale contiene un olio fetido, che l'animale lancia in parte quando viene inseguito od irritato, e il cui odore disaggradevole allontana da esso i suoi nemici. Questo liquido venne esaminato da Lassaigne. È un olio d'un giallo di succino carico, d'odore di aglio estremamente ripugnante, tenacissimo, che, anche in piccola quantità, è insopportabile. Sta a galla dell'acqua, che ne acquista l'odore. L'alcole a 0,833

lo discioglie, e assume on color giallo d'oro; la soluzione è neutra, e viene dall' acqua precipitata. Quest' olio onge la carta; ma si volatilizza in parte, e la macchia di nnto che rimane è rossa.

È composto d' un olio volatile e d' un olio grasso, che si possooo separare l'uno dall' altro con la distillazioue nell' acqua. L'olio volatile costituisce il principio odoroso, con una certa quantità di ammoniaca e di solforo d' ammoniaca; questo solfatn comonica all' acqua, con cui si è distillato, la proprietà di produrre precipitati di solfori metallici nella soluzione della più parte dei sali metallici. L'olio grasso è inodoroso.

Il miscoglio dei due olii grasso e volatile può accendersi, e arde con una fiamma meseiuta di strie azzurre spargeodo un forte odore di acido solforoso. Lassaigne vi trovò 8 per cento di solfo, ossidandolo coll' acido nitrico, poi precipitandolo con un sale di barite. Uoa parte di questo solfo sembra entrare nella composizione dell' olio volatile, che, giudicandone dalla descrizione, è pure aoalogo all' olio di xantogeno descritto da Zeise. Quest' olio contiene un poco di materia colorante.

(Berzelio)

Olio *di rafano*. Ottiensi distillando la radice della *cochlearia armoracia* tagliata in pezzetti coo due terzi del soo peso d'acqua entro una storta al bagno di sabbia, raccogliendo i prodotti nell'apparecchio di Woulf che dev' essere mantenuto ben freddo. L' olio distillato, di colore giallo chiaro, si raccoglie al fondo delle bottiglie. Cento libbre di rafano forniscono circa dalle cioque alle sette dramme d' olio impuro, il quale si rettifica distillandolo di nuovo con quattro parti d' acqua e collocandolo col clorurο di calcio, affine di averlo privo d' acqua.

Quest' olio ha la medesima consistenza dell' olio di cannella; è più pesante dell'acqua, ha nn odore di ramolaccio insopportabile, e provoca le lagrime. Possede tensione abbastanza grande alla temperatura ordinaria, ed una sola goccia basta per infettare l' aria d' una stanza intera. Il suo sapore è dolciastro dapprincipio, ma ben presto infiamma le labbra e la lingua. Si discioglie in piccola quantità nell'acqoa, coi comunica la proprietà d'irritare la pelle. La soluzione non reagisce nè come gli alcali, nè come gli acidi, ma precipita l'acetato di piombo in bruno ed il nitrato d'argento in nero. Il precipitato è un solfuro metallico. L' alcole e l' etere disciolgono facilmente quest' olio. Conservato longamente, convertesi poco a poco, ma compiutamente, io aghi cristallini di splendore argentino, i quali hanno l'odore del ramolaccio ed irritano la gola. Riscaldati dolcemente questi aghi fondono e spargooo l' odore del ramolaccio, poscia quello della menta piperita. Si volatilizzano senza lasciar residuo, e si disciolgono difficilmente nell' alcole.

Secondo Boutron e Fremy, il rafano contiene le stesse materie della senapa nera, e s' ottiene l' olio volatile di esso, facendo agire l' emolsione di senapa bianca sulla decozione alcolica inodorosa di questa radice. Hubatka osserva, che tanto le proprietà di cui è dotato, quanto la sua chimica composizione, la trasformazioni che subisce per l'azione degli acidi minerali energici, il composto che forma con l' ammoniaca, le reazioni cul biossido di mercurio, con l' idrato d' ossido di piombo, col clorido di mercurio e col nitrato d' argento, mostrano all'evidenza che non differisce dall' olio volatile di senapa, e per conseguenza dadoce essere questi due olii nna identica sostanza. Crede poi cho l' olio di rafano trovisi già formato nella radice, a differenza di quello di senapa che si forma all'atto, in coi la polvere dei

semi si unisce all' acqua, osservando che si può accertarsene tagliando la radice di rafano in qualche punto, ovvero pestandola. È priva d' olio grasso, e contiene a sufficienza d' acqua per reagire sulle sostanze analoghe a quelle della senapa, e far loro produrre l'olio volatile nella radice.

L'olio volatile di rafano rusticano è la parte attiva della sua radice, ed è quello che irrita il naso, e provoca le lagrime quando si mangia, e la causa per cui il rafano leva vesciche sulla cute.

(BERZELIO — DUMAS — C. HOBATKA.)

OLIO *di ramerino*. Traggesi dal *rosmariuns officinalis*, e viene chiamato in farmacia *oleum anthos*. È limpido come l'acqua, spande un odore di ramerino, ed inoltre è molto analogo all'olio di terebintina. L'olio ch'è in commercio ha la densità di 0,911, che diviene 0,8886 con la rettificazione: alla temperatura di 16° il suo vapore fa equilibrio ad una colonna di mercurio di 9,5 millimetri; bolle a 165°. È solubile in tutte le proporzioni nell'alcole a 0,83, ma alla temperatura di 18°, esige per disciorsi 40 parti di alcole a 0,887. Conservato in vasi imperfettamente otturati, depone uno stearopteno che si considera identico alla canfora, la cui quantità, secondo Proust, può giungere fino ad $\frac{1}{10}$ del peso dell' olio. Secondo Bucholz, somministra della canfora, quando si mette a digerire con metà od una parte di potassa, e poscia si distilli. Usasi in medicina, e talvolta falsificasi con l' olio di terebintina; per iscoprire la qual frode, basta mescere l' olio con un volume uguale al proprio di alcole anidro, che scioglie l'olio di ramerino e rende libero l' olio di terebentina.

(BERZELIO.)

OLIO *di ramtilla*. Dopo quello dei semi di sesamo è l' olio più adoperato nelle India orientali, ove ha molti nomi, i più comuni dei quali sono quelli di *olio di ramtilla*, e di *werinnua*. De Candolle riconobbe la pianta che lo produca appartenere ad un genere affatto nuovo, che molto si avvicina all' *helianthus*, e ch'egli chiamò *ramtilla*.

(DE CANDOLLE.)

OLIO *di ravizzone*. Quest' olio, che si ottiene dai semi del *brassica napus*, è molto analogo a quello di colza, col quale talora confondesi anche da alcuni. Ricavasi nei soliti modi, schiacciando il seme, riscaldandolo con un poco d' acqua, assoggettandolo alla spremitura, e depurandolo con l'acido solforico per renderlo più atto a bruciare. Un ettolitro di semi, pesa 69 chilogrammi, e ne dà 17 di olio, cioè, circa un decimo meno di quello che ne danno i semi di colza.

È giallo, viscoso, di odore simile a quello delle piante crocifere, di sapore non aggradevole, ha il peso specifico a 15° di 0,9128, o, secondo Faurè, di 0,9150; a 0° è ancora limpido, a — 6°, depone globuli bianchi di stearina, e a — 9° rappigliasi in una massa gialla della consistenza del burro. È solubile in 60 volte il suo peso di alcole, ed in un peso uguale al suo di etere. Secondo Braconnot, contiene 0,46 di stearina fusibile a 7°, 5, e 0,54 di oleina, che conserva l'odore proprio dell' olio.

L' ammoniaca lo riduce in grumi; l'acido iponitrico preparato lo concreta in capo a ott' ore circa, il cloro non ne altera il colore.

Trovasi talora misto con olio di senapa che si scopre trattandolo con l'ammoniaca, la quale lo tingerà in allora di un bianco giallastro, e lo lascerà bianco latteo se è puro. Si mesce pure con olio di camellina, che ritarda la solidificazione col mezzo dell' acido iponitrico. Finalmente vi si aggiugne dell' olio di pesce, che si scopre

col cloro, il quale in tal caso tigne l' olio in bruno nerastro.

L' uso principale che si fa dell' olio di ravizzone è per bruciarlo nelle lampane, e da esperimenti accurati di confronto fatti da Karmarsch ed Heeren fra l' olio depurato di ravizzone e quello di uliva, risulta che queste due specie danno egual luce con lo stesso consumo. Impiegasi anche nella preparazione dei cuoi e dei pannilani, e nella fabbrica dei saponi verdi, ed anche una piccola quantità se ne adopera nella fabbricazione del sapone ordinario.

(Dumas — Berzelio — Fauré — Soulange Bodin — Karmarsch.)

Olio *di razza*. Dal fegato di questo pesce traggesi un olio che entra nella categoria di quelli conosciuti col nome generale d' Olio *di pesce*, ed ha le proprietà di quelli e come essi depurasi. Adoperasi in medicina, tornando particolarmente utile pel rachitismo, qualità che dipende forse dal fosforo, dal solfo o dall' iodio che vi esistono o vi vennero scoperti da Gobley.

(G.**M)

Olio *di resina*. Nell' articolo Resina del Dizionario (T. X, pag. 446) può vedersi come Dive, dapprima, poscia Berard e Payeu, imaginassero di trarre dalla colofonia un olio che si disse perciò *di resina*, e la cui preparazione si andò poi molto estendendo. Ivi si descrisse pure l' apparato che impiegasi per prepararlo, e si disse del modo più opportuno di condurre la operazione, e dei prodotti che se ne ottengono, fra i quali l' olio fisso od olio di resina propriamente detto si è il più abbondante. Accennossi come si possa depurare quest' ultimo col carbonato di soda, a qui aggiugneremo essersi proposti altri metodi allo stesso fine. Così Mathieu chiese un privilegio, non ha molto, in Francia per una diversa maniera, che consiste nell' agitare vivamente questo olio prima con $\frac{1}{400}$ del suo peso d' acido solforico concentrato, poi subito dopo con parti uguali d' acqua a 55 od a 60° C., filtrandolo dappoi. Chereau pretende che si possa spogliarlo dell' ingrato suo odore, facendolo attraversare da una corrente di vapor d' acqua innanzi di filtrarlo. Finalmente, Clark suggerì di preparare una soluzione di 250 a 500 gramme di potassa, di soda o di calce caustiche in un mezzo litro d' acqua, e per ogni litro d' olio mescere da 125 a 500 gramme della soluzione alcalina calda o fredda, secondo lo stato o la qualità dell' olio, agitando continuamente per due ore il miscuglio; lasciarlo 12 ore in riposo, decantare e filtrare attraverso cotone o lana, e sopra carbone animale preparato di fresco. Egli assicura aversi con ciò l' olio ridotto buono a bruciarsi nelle lampane. Dice che si ha un liquido ancora più puro, se l' olio trattato con l' alcali caustico distillasi solo od insieme all' alcali stesso, od anche introducendo nel limbicco, ov' è l' olio, un getto di vapore ad alta pressione, filtrando sempre il prodotto sul cotone e sul carbone animale, come si è detto.

Pelletier e Walter esaminarono con molta attenzione l' olio di resina, e vi rinvennero quattro sostanze distinte, che separarono approfittando della differenza del loro punto d' ebollizione; tre di queste sostanze sono liquide, la quarta è solida e possede esattamente la composizione della naftalina. Faremo conoscere successivamente le proprietà di questi differenti prodotti.

La prima sostanza, cioè la più volatile, cui diedesi il nome di *retinnafto*, è un olio d' una perfetta limpidezza; il suo odore è aggradevole, poco pronunciato, e rammenta quello delle piante labiate. Il suo sapore è leggermente piccante;

rifrange fortemente la luce, ma non ne subisce alterazione alcuna; all' aria si volatilizza interamente; il suo peso specifico è di 0,86; bolle e si conserva in ebollizione a 108° sotto la pressione di $0^m,75$; tollera un freddo di 20° senza congelarsi.

Componesi di 91,46 di carbonio e 8,54 d' idrogeno, vale a dire ha la stessa composizione del benzoeno, che ottiensi nella distillazione del balsamo di Tolù.

La seconda sostanza chiamossi *retinnilo:* per ottenerla allo stato di purezza, bisogna distillarle parecchie volte, separando le parti più volatili, nelle quali potrebbevi essere del retinnafto, poscia trattarla varie volte di seguito e successivamente con acido solforico concentrato, poi, dopo averla distillata, con la potassa caustica.

Il retinnilo è perfettamente limpido e trasparente; non si altera alla luce; si volatilizza all' aria libera; è meno fluido del retinnafto; ciò non ostante il suo peso specifico è poco differente, essendo di 0,87 a 13 centigradi ed a $0^m,76$ di pressione. Non entra in piena ebollizione che a 150° centigradi e distilla senza lasciare residuo. Il suo odore è differente da quello del retinnafto; il suo sapore è più piccante, accompagnato da qualche amarezza. Esso contiene:

Carbonio	90,17
Idrogeno	9,83
	100,00.

La meno volatile delle tre sostanze di cui abbiamo parlato, che dicesi *retinnolo*, ha un punto d' ebollizione che varia fra 236 e 244°. È un liquido limpido, oleaginoso, morbido al tatto, senza odore nè sapore. Non si colora alla luce; il suo peso specifico è di 0,9. All' aria si volatilizza, ma lentissimamente; macchia la carta alla maniera dei corpi grassi e la rende trasparente; ma, in capo a qualche tempo, la macchia scompare e la carta diviene opaca. Il retinnolo, privato d' ogni umidità, non intacca il potassio. Se contiene alquanto retinnilo, il potassio vi acquista un color nero; distilla l' iodio ed il solfo più facilmente ancora del retinnafto e del retinnilo, probabilmente perchè si può innalzare maggiormente la temperatura. Pel raffreddamento, il solfo vi cristallizza in cristalli trasparenti. Il retinnolo, trattato col cloro, dà un prodotto vischioso, che, privato compiutamente d' acido idroclorico, possiede un debole odore di rosa. Il retinnolo ha la composizione seguente:

Carbonio	92,35
Idrogeno	7,65
	100,00.

Possiede adunque, come si scorge, la medesima composizione del benzoeno e del cinnameno; ma il suo equivalente è doppio, perchè la densità del suo vapore fu trovata, con l' esperimento, eguale a 7,11; il calcolo dava 7,29.

Uno degli ultimi prodotti della distillazione dell' olio greggio di resina è indicato col nome di *materia grassa*, a cagione della sua consistenza ed apparenza. È una sostanza cristallina disciolta in parte, ed in parte allo stato di sospensione in un liquido oleoso principalmente formato di retinnolo. Sottoponendo questo prodotto greggio a ripetute distillazioni, non raccogliendo che gli ultimi prodotti, trattandoli a varie riprese con l' acido solforico concentrato, e facendo loro subire parecchie cristallizzazioni nell' alcole assoluto, si ottiene una materia cristallina dotata di grande splendore e che possede la stessa composizione della naftalina. Fu per questo che Pelletier e Walter gli diedero il nome di *metanaftalina*.

Allo stato di purezza è questa una sostanza bianca, cristallina, untuosa al tatto, senza sapore, di un odore debole, che ha qualche analogia con quello della cera. Non subisce alcuna alterazione all'aria nè alla luce. Fonde a 67° e bolle a 325°; distilla sotto la forma d'olio, che pel raffreddamento, si rappiglia in massa cristallina; è insolubile nell'acqua, poco solubile a freddo nell'alcole, solubilissima invece nell'alcole bollente, da cui si deposita pel raffreddamento sotto la forma di laminette. L'etere la discioglie ancora più facilmente; ma la nafta, l'essenza di terebintina, e specialmente gl'idrogeni carbonati che l'accompagnano, sono i suoi migliori dissolventi. L'acido solforico concentrato non ha azione sopra questa sostanza, nè a freddo nè ad un mite calore, ma in gran copia e bollente esso la carbonizza.

Il cloro la muta in una materia d'apparenza resinosa, sostanza resinoide di colore di ocra, che si decompone pel calore.

La metanaftalina contiene:

Carbonio	93,9
Idrogeno	6,1
	100,0.

Composizione identica a quella della naftalina e della paranaftalina.

Venendo a parlare degli usi dell'olio di resina, accennossi all'articolo Illuminazione *a gas di resina* in questo Supplemento (T. III, pag. 283, 284), come si adoperi a guisa degli olii fissi di semi per averne gas, lasciandolo gocciare in una storta mantenuta rovente. Depurandolo opportunamente potrebbesi forse bruciare nelle lampane, almeno nelle strade ed in altri simili luoghi aperti, ove, se desse pure un leggero odore, non sarebbe d'ostacolo. Clark pare che sia giunto a ciò col suo metodo di depurarlo in addietro riferito. Usossi anche nella fabbricazione dei saponi, e per le pitture, massime all'esterno delle case, ove trovansi esposte alla intemperie.

Può vedersi nell'articolo Resina del Dizionario, come nella preparazione dell'olio di resina si abbiano due prodotti accessorii, cioè un olio volatile, detto nelle fabbriche *viva essenza*, ed una specie di pece grassa o colofonia pura. Ora, siccome è chiaro che quanto più questi utilizzansi di altrettanto viene a scemarsi il costo dell'olio di resina di cui parliamo, così ci permetteremo toccare alquanto degli usi che se ne fanno; tanto più che il primo di essi è pure un olio di resina, come quello onde abbiamo fin qui parlato.

La viva essenza adunque od olio volatile di resina, è una pirelaina fluidissima, di color giallo e di odor molto acuto, e contiene dell'acqua, dell'acido acetico e della pece, pel quale motivo poco profitto se ne traeva nelle fabbriche d'olio fisso di resina, quantunque in alcuni casi si usasse invece della essenza di terebintina, al che però spesso si oppongono il forte suo odore e la proprietà che tiene di colorarsi al contatto dell'aria. Louvet di Brusselles trovò che rettificandola convenientemente sopra calce viva per liberarla dall'acido, dall'acqua e dalla pece, potevasi usare nelle lampane ad olii empireumatici, che gl'Inglesi dicono *vesta-lamp* ed i Francesi *lampe camphine*, e poteva altresì, dopo questo depuramento, sostituirsi in tutti gli usi dell'olio di terebintina, come essiccativo dei colori ad olio, per le vernici e simili.

Quanto alla pece grassa, aggiugnendovi della calce nella caldaia, distillando e mescendu al prodotto della calce spenta all'aria, si ha la preparazione conosciuta col nome di *grascia nera*, di cui si fa grande

consumo per ugnere gli assi ed altre parti delle macchine.

(Dumas — Payen — Clark — Louvet.)

Olio *di ricino.* All' articolo Olio nel Dizionario (T. IX, pag. 159), si accennò da quali piante si abbia quest' olio, e si parlò a lungo di esso. Aggiugneremo qui alcune altre notizie che interessar possono più o meno direttamente le arti.

Si è veduto come in America si estragga con l' ebollimento nell' acqua, e osserveremo che, secondo Dumas, i semi si torrefanno alquanto prima di pestarli: altri credono che a misura che si va levando la spuma, giovi aggiugnere altrettanta acqua per mantenere sempre la stessa quantità di liquido ed agevolare così la separazione della spuma. La spesa che cagiona questo metodo pel combustibile può forse essere compensata dalle perdite d' olio che si risparmiano; ma il grande obbietto è la facilità che spignendo un po' troppo il calore l' olio risulti acre e disgustoso.

Quello ottenuto con la spremitura a freddo è certo di assai migliore qualità, ma quantunque in tal caso l' operazione sia della massima semplicità, ed analoga quasi totalmente a quella che si pratica per quasi tutti gli altri olii di semi, richiede però particolari modificazioni che giovarà di accennare.

Molto importa primieramente fare accurata cernita dei semi, separando quelli tutti che sono neri o rancidi, i quali rendono l' olio disgustoso e cattivo; inoltre duopo è spogliarli del loro inviluppo, il quale assorbirebbe e riterrebbe una parte dell' olio, e darebbe a questo un colore leggermente citrino, mentre invece risulta bianchissimo. Vogliono poi alcuni che prima di porli nello strettoio si pestino i semi, al che altri si oppongono a motivo della maggior perdita che ne deriva per l' olio che essendo viscoso e denso di sua natura si attacca al pestello e al mortaio. Siccome questa perdita dev' essere una quantità presso a poco costante, così sarà grave se si opera su pochi semi, leggera pestandone di seguito una grande quantità cogli stessi utensili, e si dovrà determinare quando abbia a premettersi il pestamento e quando no, dietro questa considerazione e quella dell' acceleramento che dà nella spremitura. Questa ultima operazione è, in vero, per sè stessa lunghissima occorrendo talvolta due o tre giorni perchè scoli tutto l'olio dal torchio, e ad abbreviarla proposesi di riscaldare i semi dapprima o esponendoli al sole, o collocandoli in un vaso a bagno maria o simile scaldato a 25° C. o poco più. Meglio però forse varrebbe scaldare leggermente il torchio stesso cui si assoggettano i semi, sempre però con grande moderazione, perchè la qualità dell' olio non ne scapitasse. Una delle cagioni per le quali la spremitura dee farsi lentamente, è pure il pericolo che insieme con l' olio sgorghi dallo strettoio una parte della polpa, la quale riducesi in pasta assai tenue. Per evitare ciò, già da gran tempo, Antonio Porati mesceva ai semi pesti di ricino gli avanzi della spremitura di mandorle dolci, e più recentemente, Ladarer suggerì di mescervi un volume eguale di segatura di legno. È chiaro per altro come queste sostanze estranee dovessero assorbire una parte dell' olio e in tal guisa aumentarne la perdita, e vale assai meglio ravvolgere i sacchi in una tela un po' fitta, sicchè passi l' olio e non la polpa di esso. Ad ogni modo, è chiaro potersi trarre l'olio rimasto nelle stiacciate, nelle tele od altro, sia col metodo dell' ebollizione, sia con quello ad alcole, di cui fra poco diremo. La quantità di olio che con la spremitura si ottiene, è di circa $\frac{2}{5}$ del loro peso. Avvi pure dubbio se occorra e giovi filtrare l' olio di

ricino o no, ritenendo alcuni che dopo filtrato sia meno attivo; ad ogni modo, prima che porre sul filtro l'olio, bisogna lasciarlo in riposo almeno 24 ore. Talvolta mettesi sul filtro un poco di magnesia pura nella proporzione di uno scrupolo per libbra dell'olio, cioè di $\frac{1}{288}$, e nel verno mantiensi tiepido il filtro.

Nel luogo citato del Dizionario si vide il metodo suggerito da Faoguer per estrarre l'olio di ricino con l'alcole, metodo però che riesca degli altri due più costoso, ed ha l'inconveniente che, dovendosi ricorrere al calore, vi ha il rischio che se ne alteri la qualità del prodotto.

È cosa da non tacersi come in questi varii metodi d'estrazione, quando si assoggetta al calore l'olio di ricino si volatilizzi un principio acre pericolosissimo, che irrita le nari e gli occhi dell'operatore. È per togliere all'olio di ricino questo principio che si fa bollire nell'acqua quello ottenuto con la spremitura a freddo, come ei disse nell'articolo Olio del Dizionario, nel che però è duopo evitare un eccesso di calore che agevolerebbe la formazione degli acidi grassi e renderebbe l'olio acre.

Le proprietà dell'olio di ricino già accennate in parte nell'articolo Olio più volte citato, sono di essere denso e viscosoassai più di tutti gli altri olii fissi, di colore bianco quando è ben preparato a freddo, d'ambra quando è ottenuto con l'ebollimento, come quello d'America, talvolta eziandio verdastro o rossastro; di odore scipito; di sapore dolce, ma che riesce un po' acre alla gola; il suo peso specifico, secondo Saussure, a 12° C. è di 0,9699; a 25° di 0,9575; a 94° di 0,9081. Faurè trovò una leggera differenza fra il peso specifico dell'olio esotico e di quello indigeno, avendo trovato a 12° C., pel primo 0,9699, pel secondo 0,9675. Il grado cui l'olio di ricino si gela varia secondo la qualità di esso. Così, per esempio, mentra quello dell'Indie sostiene un freddo di — 2° senza intorbidarsi, quello degli Stati Uniti, all'opposto, si turba prima dello zero, e lascia deporre una materia bianca, granita, analoga alla stearina. Separandone questa con la filtrazione può reggere poi a bassissima temperatura senza perdere la sua trasparenza. Quello indigeno a — 10° si fa opaco ed a 18° rapprendesi in una massa gialla trasparente; riscaldato si gonfia, distilla e a 265° comincia a decomporsi.

L'olio d'America, massime quando è vecchio, arrossa talvolta il tornasole; in generale poi, l'olio di ricino, che lasciasi esposto all'aria, poco a poco inspessisce, irrancidisce, e da ultimo si disecca, pel che fu posto tra gli olii essiccativi. Chiuso per altro in bocce ben otturate può conservarsi molto a lungo senza alterazione. Sciogliesi in ogni proporziona nell'alcole puro; quello a 36° ne discioglie $\frac{1}{5}$, del proprio peso, o, secondo Faorè, un peso uguale, ed è pure solubile in qualsiasi proporzione nell'etere.

Distillando l'olio di ricino, così da raccorre un terzo del prodotto, si ha un olio volatile scolorito che cristallizza col raffreddamento, ed ha un acuto odore; trovasi unito a due acidi che si distinguono per la loro acredine e per la proprietà di dare sali solubilissimi nell'alcole con la magnesia e con l'ossido di piombo, e svolgesi anche un poco di gas e rimane nella storta una sostanza solida alla temperatura ordinaria, gonfia, d'un bianco giallastro, piena di cavità, simile in certo modo alla mollica di pan buffetto; non si decompone che ad alta temperatura, s'accende al contatto d'un corpo infiammato, e brucia facilmente senza fondere. L'acqua, l'alcole, l'etere, gli olii fissi e volatili non lo disciolgono. Gli alcali formano con esso una sorta di sapone solubile.

Soubeiran pretese che le qualità lassative dell' olio di ricino dipendessero da una resina acre, la cui esistenza fu da lui provata col metodo seguente. Trattasi l' olio con la quantità d' idrato di potassa esattamente necessaria per saponificarlo: precipitasi la soluzione di sapone col cloruro di calce, e sciogliesi il precipitato nell' alcole bollente. Col raffreddamento, precipitasi un sapone calcare. Si evapora tutto il liquido, e si tratta il residuo coll' etere, che scioglie la resina senza toccare il sapone calcare. Scubeiran però non fece veder a qual punto la sostanza disciolta nell' etere sia purgativa.

Trattando una soluzione d' olio di ricino con una soluzione alcolica d' acetato di piombo e abbandonandola al riposo, lo stesso Soubeiran ottenne un deposito che, lavato a parecchie riprese con l' alcole bollente, e decomposto da una corrente d' idrogeno solforato, diede per evaporazione un misto di materia solida facilmente fusibile con altra materia molto più solubile nell' alcole, con forte odore e sapore d' olio di ricino.

Trattato col nitrato acido di mercurio, con l' acido iponitrico, con l' acido nitrico, con l' acido solforoso, l' olio di ricino si addensa gradatamente fino a che sia trasformato in una massa gialla, traslucida, che costituisce essenzialmente la palmina; l' olio di ricino è il solo fra gli essiccativi solidificabile con quegli acidi.

Venne in particolar modo studiata l' azione dell' acido nitrico sull' olio di ricino e vennero fatti conoscere i risultamenti ottenutisi nell' articolo Acido Venantilico in questo Supplemento.

Trattato con le soluzioni di potassa e di soda, l' olio di ricino si saponifica in pochissimo tempo. In questo sapone, Bussy e Lecanu trovarono i tre acidi ricinico, elaiodico e margaritico; e se ne hanno ricinato, elaiodato e margaritato di glicerina. L' ammoniaca forma con l'olio di ricino una massa bianca, tenace ed assai morbida.

La composizione dell'olio di ricino venne riferita agli articoli Olio nel Dizionario (T. IX, pag. 151) e Grassi nel Supplemento (T. XII, pag. 261).

Falsificasi talora l'olio di ricino con altri olii grassi, e con quello di papavero principalmente, del che sarà facile venire in chiaro trattandolo con alcole a 36°. Abbiamo veduto che l'olio di ricino puro vi è solubile molto in quel liquido rimanendo limpido; se invece conterrà un olio fisso, la soluzione non sarà compiuta, e rimarrà fosco. Deesi osservare però che talvolta l' olio di ricino, massime quello preparato a freddo, contiene della mucilaggine, la quale non ne turba realmente la trasparenza, ma lo rende opalino: se saggiasi l' olio ch' è in questo stato, lungi dal riuscire più diafano, risulta più fosco, a motivo che l' alcole coagulando la mucilaggine la rende più apparente. Benchè sia facile distinguere questo precipitato da quello di un altro olio grasso, nulla meno quando abbiasi ed assaggiare un olio non molto limpido sarà bene filtrarlo per evitare ogni causa di errore.

Nell'olio che proviene dall'America avevasi talvolta notato ch' era molto acre, e produceva effetti violenti, le quali differenze venivano da un' adulterazione fattavi nel prepararlo, mescendo ei semi del ricino di quelli della *jatropha curcas*, del *croton tilium*, e del *calophillum calaba*, i quali sono molto acri e drastici potentemente.

Nell' articolo Olio *di crotontili* si è veduto come aggiugnendo una goccia di esso ad un' oncia d' olio di mandorla dolce od altro, si prepari un olio di ricino artifiziale, che cede però a quello naturale pegli effetti più moderati che produce quest' ultimo. Ben più importanti sono le os-

servazioni recenti di Soubeiran sulla minore azione purgativa dell'olio di ricino in confronto dei semi, dai quali si trae, locchè egli attribuisce a ciò che questo trae seco minore proporzione della resina che considera come principio attivo. Qualunque però siane la causa, importante sarebbe la cosa se si potesse avere nei semi un farmaco più economico e meno ingrato, e risparmiare tutte le cure e le spese della fabbricazione dell' olio, e perciò crediamo utile far conoscere le varie esperienze terapeutiche fatte da Mialhe col mezzo di una emulsione preparata coi semi di ricino freschi, le quali confermano pienamente tale opinione; poichè 10 gramme di semi scortecciati prodossero effetti emeto-catartici assai energici. Una emulsione preparata con 5 gramme, determinò ventotto volte il vomito, e diciotto volte le evacuazioni alvine.

Finalmente con una terza emulsione d' una sola gramma di semi di ricino l'effetto emeto-catartico riuscì notabilissimo.

Mialhe ha concluso da questi fatti:

1.° Che il principio oleo-resinoso trovato da Soubeiran nei semi di ricino non esiste che in quantità molto tenue nell' olio spremuto col torchio, mentre è contenuto in totalità nell' emulsione.

2.° Che i ricini di Francia contengono una grande proporzione d' un principio emeto-catartico, il quale è proprio della maggior parte delle piante della famiglia delle euforbiacee.

3.° Che l' emulsione dei semi di ricino preparata con 20, 25, 30 centigrammi di questi semi, forse può costituire il purgativo più gradevole al palato di quanto fino ad ora vennero posti in opera, se tuttavia, come avviene con l' olio di crotontili, l'effetto vomitivo cessa compiutamente col diminuire della dose.

I principali usi dell'olio di ricino sono per la medicina, che lo adopera come purgativo e vermifugo; ma da quanto dicemmo, si vede come interessi indagarne le qualità prima di somministrarlo, massime s' è di quello delle Indie o d' America; in ogni caso poi è da evitare l' uso di quello alterato, il quale riesce oltremodo acre, ed è velenoso anche in piccola dose. Ove non facesse obbietto il prezzo, potrebbe usarsi per ardere, e talvolta si adopera nelle litografie come essiccativo; è però così poco grasso da non permettere il trasporto sulla pietra. Quello che ne aumenterà l' importanza per le arti è la proprietà riconosciutavi a questi giorni da Stiekal di sciogliere a caldo il copale producendo un liquido limpido, giallo, puro e viscoso. Si può diluire questa soluzione con l' alcole bollente e con l' etere a freddo, ma col raffreddamento nel primo caso e col riposo nel secondo una parte del copale si precipita. Sciogliesi pure nell' olio di ricino la resina dammara, e vi si sciolgono eziandio, benchè in piccola quantità, il mastice e la sandracca. Così questo olio potrà essere utile ausiliario nella preparazione delle vernici. Il succino, la gomma lacca ed il sangue di drago, non si disciolgono sensibilmente nell' olio di ricino.

(Berzelio — Dumas — Faurè — Antonio Cattaneo — Antonio Sperluzzati — Bernardo Orcesi — Mialhe — Tilly — Stickel — G.**M)

Olio *di rodio*. V. *Olio di legno rodio*.

Olio *di rose*. Si è parlato alquanto di questa sostanza nel Dizionario agli articoli Essenza (T. V, pag. 386), Olio (T. IX, pag. 170) e Rosa (T. X, pag. 330): si è veduto colà come si tragga principalmente fra noi dalla *rosa sempervirens*, e qui è da notarsi come altre rose indigene così poco ne diano da non compensare la spesa. In Oriente si usano a tal fine le rose ivi dette *kachemyr*, che sono assai rinomate per la loro bellezza e per la soavità dell' odore. Si trae da queste rose l'olio volatile, detto

anche *attar* ed *oter*, in diversa maniera che faremo conoscere.

Venne detto nell' articolo Essenza sopraccitato, come ritengasi che alle Indie orientali si ottenga mescendo le rose coi semi d' una digitale detta *gengeli*, spremendo questi e distillando il prodotto. Donato Monro che, dopo lungo soggiorno el Bengala, scrisse alla fine del secolo passato sui metodi ivi seguiti per la preparazione dell' olio di rose, dice, che alcuni lo preparano semplicemente macerando el sole le rose, col che l' olio sollevasi alla superficie ova raccogliesi con cotone. Egli dice però che più spesso ricorresi alla distillazione, e indica il modo di operarla colà seguito, perfettamente alle stessa maniera, come lo descrive Polier, che fu luogotenente colonnello a Bengala, ed è il seguente:

Si prende una data quantità di rose fresche, per esempio, 20 chilogrammi, si pongono in un limbicco unitamente a 30 chilogrammi di acqua, lasciandovi i calici che si deve aver cura di tagliare più corti che sia possibile. Si mescolano bene le rose con l' acqua, e si accende un leggerissimo fuoco sotto al limbicco. Quando l'acqua comincia a scaldarsi e s'innalzano i vapori, vi si adattano sopra il cappello e il serpentino, s' impiastra con luto grasso, e si riempie di acqua fredda il refrigerante: è pure necessario di lutare il recipiente adattato alla estremità del serpentino.

Si continua a scaldare multo regolarmente, e quando l' acqua carica dell' olio comincia a passare, si abbassa gradatamente il fuoco, cercando per altro di non diminuire troppo in fretta i progressi della distillazione. Si continua fino a tanto che metà dell' acqua sia già passata, operazione ch' esige 4 e 5 ore. Quest' acqua di rose si dee versare sopra una simile quantità, cioè 20 chilogrammi di fiori appena raccolti, e, distillando col medesimo metodo, se non ottengono otto e dieci chilogrammi d' acqua ch'emana un forte odore di rose, specialmeute se i fiori adoperati erano freschi. Quindi si versa il liquore in vasi di terra verniciata, e si espongono per une notte all' aria. L' *attar*, od olio volatile, si trova in sul mattino coagulato e nuotante alla superficie dell' acqua; si raccoglie con la maggiore diligenza, e si versa in empolle di cristallo perfettamente chiuse a smeriglio. L' *attar* è allora di un colore leggermente verdastro. Quando siasene ottenuta una certa quantità, si separa l' acqua dalla feccia. L'acqua si toglie facilmente, coagulandosi l' olio volatile col freddo, ed il fluido acquoso scole con la semplice inclinazione dell' ampolla; la feccia si separa scaldando l' *attar* per renderlo fluido: allora le molecole eterogenee si precipitano, e l' olio volatile puro si separa facilmente. Questa operazione richiede molta esattezza. Anche il residuo è aromatizzante quanto l' *attar* puro, e si può conservare per profumar l'acqua, specialmente se vi s' impiega il metodo di Fourcroy, che consiste nell' agitare per qualche tempo alcune gocce nell'acqua. L'ammirabile facilità con cui quest'olio volatile penetra in tutte le parti del liquido, basta per profumarlo al maggior segno, solo che si agiti lungamente.

L' acqua che rimane nei vasi può servire ad una nuova operazione, a fine di non perdere la menoma porzione di aroma. Questo metodo è il migliore che si usi nelle Indie; ha per altro subito molte variazioni, che, invece di migliorare il prodotto, lo sofisticano.

Non si può fissare la quantità di olio volatile che si ottiene dalle rose, variando queste secondo la qualità dei fiori, e secondo le perizie dei chimici.

Altri dice, che nell' Oriente si mescono 50 parti di fiori con 40 di acqua per averne 25 di acqua di rose. Dice, che il

limbicco, poco dai nostri diverso, dee lutarsi col residuo o specie di pasta che formano i petali dopo la distillazione, e che l'olio volatile sovrastante all' acqua radunasi, mentre è ancor caldo, con una bacchetta guernita di finissimo cotone.

Finalmente, una lettera scritta dall'Arabia a Landerer, ad Atene descrive la preparazione dell'attar od olio di rose in quei paesi alquanto diversamente, come segue:

Si portano le rose nei laboratorii di distillazione, ove si trovano tre a sei limbicchi di rame, senza nessun apparecchio refrigerante. Si pongono le rose sfogliate nella cucurbita, e si versa sopra di esse dell'acqua con l'aggionta d'una sufficiente quantità di sale. A capo di due o tre giorni di macerazione, s' incomincia la distillazione, che si continua fino a che il liquore che stilla prende un colore giallo. L'acqua di rose ritirata di tempo in tempo, si versa, perchè si raffreddi, in vasi d' argilla collocati nell'acqua. Riceve differenti nomi ed un valore differente, secondo che e raccolta all' incominciare o sul finire della distillazione.

L' acqua di rose ottenuta al principio è quella che s' impiega nella preparazione dell' olio di rose, ed ecco in qual maniera si opera: dopo aver riempiuto con quest' acqua grandi vasi d' argilla porosa, ed averli coperti con un pannolino, si mettono sotto terra in file, e vi si lasciano nove a dieci giorni, secondo la frescura della notte. Si copre esternamente di paglia, che si è inumidita d' acqua, per tenerli freschi più ch'è possibile. A poco a poco l' acqua si veste d' uno strato oleoso che si solidifica; si leva questa massa cristallina con una spumaruola, e si sottopone l' acqua a parecchi raffreddamenti somiglianti, fino a che non comparisca più alcun indizio d' olio sul liquido. L' acqua privata in tal modo d' ogni indizio d' olio apparente, inviasi sui mercati per essere vendota, oppure serve ancora alla preparazione d' una specie inferiore d' olio di rose, che si spedisce in Europa come olio di rose orientale. Quest' ultimo si trova sui bazari di Costantinopoli, Smirne ed altrove, e si ottiene agitando l'acqua di rose, il cui odore è ancora forte, con un olio che si trae dall' Africa, e che risulta dalla distillazione del legno rodio od anche dal sandalo.

Polier dice, che nel Cascemire adoperano un' erba che tigne in verde l' olio di rose; ma non potè sapere qual pianta fosse.

Negli articoli citati del Dizionario si disse, come fra noi ottengasi l' olio di rose stillando ripetutamente l' acqua sui petali e foglie di rose, avendo specialmente presenti le avvertenze datesi all' articolo Essenza sulla forma del limbicco e del condensatore, il quale dovrà o essere fatto in guisa da potere levare l' olio che vi si concreta, o tenuto tiepido, sicchè possa scolarne.

La quantità di olio che si ottiene da un dato peso di rose, è assai varia, secondo la qualità delle rose, il metodo di estrazione e la diligenza postavi nell' operarla. Il Polier riferisce, che il Tacheno ottenuto avevane mezz' oncia da cento libbre di petali di rose; Homberg un' oncia, ed Hoffman, a quanto diceva, due once; ma che al Bengala era difficile ottenere più che una dramma e mezzo da 80 libbre di foglie e petali di rose, e ch' egli a fatica ne aveva ottenuto due dramme.

Venendo a parlare delle proprietà dell'olio di rose, è di colore leggermente roseo, od anche citrino, di odore acutissimo e fino, sgradevole quando è concentrato, ma di tal forza che la punta d' una spilla tuffatavi basta a profumare una stanza. All'articolo Essenza se ne indicarono il sapore ed il peso specifico, e si è pure veduto essere formato, come gli altri olii, di

due sostanze, una più, l'altra meno fusibile, le cui proporzioni sono a un di presso di due parti della prima ed una della seconda. Separasi la parte solida col solito mezzo di comprimere l'olio fra carta bibula che imbevesi dell'olio liquido, e col mezzo dell'alcole che si carica di quest'ultimo, e scioglie appena l'altro a freddo.

Lo stearopteno d'olio di rose è solido alla temperatura ordinaria, si fonde tra il 33° e 34° C., e col raffreddamento si cristalizza in lamine bianche, splendenti e trasparenti, dure quanto la cera delle api. Riscaldato in vasi chiusi nell'ossigeno, si infiamma quasi a rosso con una specie di detonazione, producendo dell'acqua e dell'acido carbonico. Per tre volumi d'ossigeno consumati se ne producono due d'acido carbonico, come nella combustione dell'idrogeno carbonato. La detonaziona che ha luogo in questa esperienza dimostra che la sostanza è volatile; però alla temperatura ordinaria la sua tensione è nulla, ciò che indica un punto di ebollizione elevato.

L'essenza di rose solida è poco solubile nell'acqua, si discioglie appena nell'alcole freddo, poichè 1000 parti d'alcool a 0,8 di densità non ne disciolgono che 2 parti alla temperatura di 14° C.

L'olio liquido che accompagna il precedente non è stato esaminato, ma si può farsi un'idea delle sue proprietà da quella dell'olio stesso di rose, formato, secondo Teodoro di Saussure, di due parti di stearoptene e una di oleopteno, come dicemmo. Da ciò risulta che dev'essere molto più solubile nell'alcole l'oleopteno che l'olio di rose comune.

La tensione del vapore dell'olio di rose a 14°,5 C. è di due millimetri di mercurio, ed abbrucia pure nell'ossigeno anche con detonazione, ma meno dello stearopteno.

Il carissimo prezzo dell'olio di rose era grande incentivo a falsificarlo, ed invero Polier dice come fino dal secolo scorso al Bengala si aggiugnessero alle rose raschiature di sandalo, le quali con la distillazione danno un olio fisso che aumenta il volume di quello di rose, ma si palesa all'odore che gli è proprio, e perciò che il miscuglio riesce liquido invece che concreto, all'ordinaria temperatura; dice pure che si aggiungono all'olio di rose dell'olio di ben, il quale non ne altera la fusibilità, ma si palesa con la distillazione. In generale, guardasi come impuro quell'olio di rose che si mantiene liquido a 10° sopra lo zero. A. Bossy dice aver egli avuto occasione di esaminare una boccetta d'olio di rose venduta da uno di quegli orientali che inondano la capitale coi loro profumi e pastiglie odorose. Quest'olio, che aveva la consistenza, la semi-trasparenza e il color giallastro del vero olio di rose, gli sembrò contenere un miscuglio di un poco d'olio volatile puro, unito a una materia grassa particolare, e nella piccola quantità di quel miscuglio freudolento sulla quale potè istituire alcuni saggi, riconobbe che la materia grassa che gli serviva di base era bianco di balene, sciolto in un olio fisso. Il venditore aveva specialmente fatto osservare, come il carattere meno equivoco della purezza di quest'olio, la proprietà che possedeva di congelarsi alla temperatura atmosferica. Del resto, questa falsificazione è facilissima a riconoscersi, mentre, allorchè mediante un leggiero calore è tornato liquido, non ha nè la fluidità nè la scorrevolezza dell'olio di rose puro; gli alcali caustici agiscono su di esso in maniera manifestissima, formando saponi; l'alcole rettificato non ne scioglie che una piccolissima quantità, e lascia sulla carta e sulle stoffe che se ne imbevono, una macchia che il calore non dissipa se non in parte.

L'olio di rose componesi di:

Carbonio	82,05
Idrogeno	13,13
Ossigeno	3,95
Azoto	0,87
	100,00.

Lo stearopteno d'olio di rose ha la stessa composizione dell'idrogeno carbonato, cioè contiene:

Carbonio	85,45
Idrogeno	14,55
	100,00.

L'oleopteno dee probabilmente essere composto di:

Carbonio	80,56
Idrogeno	12,42
Ossigeno.	5,92
Azoto	1,30
	100,00.

L'olio di rose adoperasi come profumo per aromatizzare varii oggetti, spiriti od acque, ed anche nella preparazione di alcuni tabacchi da naso, e nella farmacia se ne usa una soluzione acquosa, che preparasi per lo più direttamente distillando una parte di petali freschi o salati della rosa moscata con quattro parti di acqua, e traendone due parti di prodotto liquido. Quest'acqua, conservata per lungo tempo, depone lo stearopteno in forma di cristalli esagoni lamellari.

Anche i profumieri preparano direttamente uno spirito di rose nel modo seguente. Stratificano in un vaso di vetro alternatamente foglie di *rose sempervirens* a zucchero in polvere, in quantità uguali; coprono, espongono al sole, lasciandovelo finchè si formi un liquore sul fondo, poi vi versano sopra la quantità d'acquavite che stimano conveniente, lasciando il tutto per mezz'ora in fusione, poi filtrando. Talora danno a questo spirito una tinta rosea, immergendovi un po' di cocciniglia in un sacchettino di tela, sospesovi con un filo.

La produzione ed il commercio dell'olio di rose è per molti paesi di grande interesse. Il più ricercato è quello di Cascemire; tien dietro ad esso l'olio di Siria e degli Stati Barbareschi, che gli è inferiore. A Sciraz, nel Farsistan, nel Laristan e nel Kerman, si coltiva in abbondanza un grande rosaio a fiori bianchi, per distillarli. I Persiani ne fanno grande consumo, e ne spediscono molto nell'Indostan e nella Turchia. Olivier è di opinione, che a Tunisi si ricavi l'acqua di rose dalla rosa moscata *(rosa moschata)*, il cui fiore sorpassa per la dolcezza e soavità del profumo, anche il fiore d'arancio; imbalsama le vallate ed i siti sforniti d'alberi dell'Africa settentrionale.

L'acqua di rose di Faium è tenuta in grandissimo credito. Il Faium, vicino al lago Kerun, nell'Alto Egitto, descritto da Strabone sotto il nome di *prefettura Arsinoite*, è da lungo tempo che fa gran commercio d'acqua di rose, e ne manda in tutto l'Egitto. In questo paese la terra destinata alla coltivazione de' rosai si prepara con cinque e sei successive arature; si fanno dappoi piccoli canaletti che la dividono in quadrati più o meno estesi, sui quali si fa la piantagione, all'avvicinarsi del solstizio d'inverno. Gli adacquamenti artificiali incominciano dopo, e si rinnovano ogni quindici giorni, a meno che la terra non sia stata sommersa durante gli straboccchi del Nilo, i quali dispensano dalla irrigazione.

I bei fanno fabbricare per proprio uso, un' acqua di rose superiore a qualunque per bontà e fragranza, e che dev' essere stata ripetute volte distillata su nuovi fiori.

(Dumas — Polier — Donald Monro — Antonio Catanzo — A. Bussy — *La Mode.)*

Olio *di ruta.* Ottiensi quest' olio volatile col mezzo solito della distillazione dalla *ruta graveolens* in istato fresco. È di colore giallo verdastro, ha l' odore sgradevole della pianta, ed un sapore aromatico, acre e un po' amaro; non molto fluido, la sua densità a 18° è 0,837. Quando distillasi l' olio greggio, dopo averlo lasciato per qualche tempo sul cloruro di calcio fuso, si vede che comincia a bollire a 218°, ma rapidamente il punto dell' ebullizione sale fino a 245°. Rimane nella storta piccola quantità d' un olio denso d' un bruno carico. Il prodotto distillato è scolorito, e presenta sempre la stessa densità a qualunque punto raccolgasi; almeno questa densità rimase costantemente fra 0,831 e 0,838 per quattro porzioni raccolte successivamente fra 218 e 245°. Se si distilla di nuovo quest' olio rettificato, passa senza alterazione e senza che l' ultima porzione si colori sensibilmente.

L' olio greggio lasciato semplicemente sul cloruro di calcio diede con l'analisi:

Carbonio	77,57
Idrogeno	12,87
Ossigeno	9,56
	100,00.

L' olio rettificato componesi di:

Carbonio	76,72
Idrogeno	12,52
Ossigeno	10,76
	100,00.

La densità del suo vapore trovossi 7,892.

L' acido solforico concentrato tinge in rosso bruno l' olio di ruta, e l' acqua distrugge la tinta, separando l' olio senza alterazione. Il gas idroclorico agisce appena sull' olio di ruta, e non gli comunica che una tinta brunastra che con l' acqua scompare. Il cloro asciutto è assorbito vivamente dall' olio; la massa riscaldasi notevolmente e si svolge dell' acido idroclorico; l' olio non si colora, ma poco a poco ispessisce. L' acido nitrico fumante decompone l' olio di ruta svolgendo vapori rutilanti.

(H. Will.)

Olio *di sabina.* Traggesi dalle foglie del *juniperus sabina,* che ne dà in molta copia. È limpido, ed ha l' odore e il sapore proprii della pianta. Adoperasi in medicina, riguardandosi come uno dei maggiori diuretici.

(Berzelio.)

Olio *di sambùco.* Si estrae dai fiori del *sambucus nigra.* È consistente quanto il burro, ed usasi in medicina la sua soluzione acquosa, conosciuta col nome di *acqua di sambuco.*

(Berzelio.)

Olio *di sardelle.* Ha un odore ributtante di pesce, colore rossastro, gelasi a 0°; con l' ammoniaca forma un sapone di colore ranciato; l' acido iponitrico nol solidifica; il cloro lo colora in bruno carico.

(Faurè.)

Olio *di sassafrasso.* Estratto dalla radice legnosa del *laurus sassafras,* è scolorito, e, dopo un certo tempo, divien giallo o rosso. Ha un odore particolare, gradevole, e un sapore bruciante. Il suo peso specifico è 1,094. Secondo Bonastre, quest' olio si separa, agitandolo con l' acqua, in un olio più leggero e in uno più pesante dell' acqua. Spesso il primo

di questi olii non è che olio di terebintina, adoperato a falsificare l'olio di sassafrasso. L'acido nitrico a 1,25 lo colora in rosso ranciato; l'acido fumante lo infiamma più facilmente che la maggior parte degli altri olii volatili. Non si combina cogli alcali.

Conservato lungo tempo, l'olio di sassafrasso depone uno stearopteno in cristalli trasparenti e scoloriti, che affettano la forma di prismi quadrilateri obliqui, o di prismi esagoni, irregolari, terminati da due faccette. Questo stearopteno ha l'odore e il sapore dell'olio liquido. Il suo peso specifico è 1,245 alla temperatura di 6°; ma allo stato fuso e ad una temperatura di 12°,5, è di 1,110. Il calore della mano basta a farlo fondere: a 7°,5 rappigliasi in una massa cristallina. Ad una temperatura più alta si volatilizza senza lasciare residuo. È solubile appena nel l'acqua; ma l'alcole anidro lo scioglie facilmente, e la soluzione non viene precipitata dall'acqua. L'acido solforico lo decompone.

L'acido nitrico concentrato lo scioglie in un liquido rosso, oleaginoso, donde tostamente deponesi una resina viscosa, bruna. Gli acidi idroclorico e acetico, nonchè la potassa caustica, non lo disciolgono nè meno a caldo.

Bonastre, che ebbe occasione di analizzare varii olii di sassafrasso del commercio, li trovò mesciuti ora con olio di spico o di terebintina, ora con questi olii comuni e ad un tempo con quello di garofano. Ecco i saggi da lui intrapresi per accertarsi di siffatte falsificazioni.

Una qualità, che vendevasi 1fr.,25 all'oncia, era un miscuglio d'olio di sassafrasso e di olio di spico; il suo colore era giallo verdastro che sembrava torbido; il suo odore era quello del sassafrasso, che in generale domina su tutti gli altri; aveva densità molto minore di quella dell'olio di sassafrasso puro. Versato goccia a goccia in una tazza di acqua, non ne giugneva che una piccolissima porzione al fondo del liquido, la maggior parte soprannotando alla superficie.

Un'altra qualità d'olio era falsificata mediante l'olio volatile di terebintina rettificato. L'odore era misto, benchè dominasse sempre quello di sassafrasso puro. Eseguitane la distillazione col mezzo dell'acqua si ottenne la separazione di questi due olii volatili; quello di terebintina rimase alla superficie del liquido e quello di sassafrasso precipitò al fondo del vaso. Nulla ostante l'olio di terebintina arrossiva con l'acido nitrico a freddo, perchè questo olio aveva senza dubbio tratto seco una piccola quantità d'olio di sassafrasso. Vendevasi al prezzo di 2fr.,50 all'oncia.

Un'altra falsificazione, più difficile a riconoscere delle altre due, consisteva nel miscuglio di tre olii volatili ottenuti da piante di specie differenti. Bonastre ricorse del pari alla distillazione con acqua, aggiugnendo soltanto nel liquido della soda caustica, un terzo circa del peso del miscuglio. Al liquido proveniente dalla distillazione soprannotava circa un terzo di un olio essenziale chiaro, trasparente e scolorito; eravi pure dell'olio di terebintina. Un altro prodotto che occupava il fondo del liquido, venne riconosciuto essere vero olio di sassafrasso. Finalmente, il residuo che più non dava prodotto oleoso con la distillazione, fu evaporato ed abbandonato a sè stesso; vi si formarono molti cristalli, i quali, esaminati con diligenza, furono riconosciuti dalla loro forma essere una combinazione d'olio volatile di garofano e di soda; quindi questa terza falsificazione risultò un miscuglio di olii volatili di sassafrasso, di garofano e di terebintina.

(Berzelio — A. Bussy.)

Olio *di sasso*. V. Nafta.

Olio *di saturno*. Soluzione d'acetato di piombo nell'olio volatile di terebentina.

(Omodei.)

Olio *di schisto*. La distillazione degli schisti snolsi eseguira sul luogo stesso donde si cavano, per evitare le spese di trasporto di prodotti inutili. Si eseguisce entro storte cilindriche disposte verticalmente. Ogni fornello racchiude sei cilindri della capacità d'un metro cubico, ed è costrutto in modo che gli schisti possono essere condotti mediante carretti alla parte superiore dei cilindri, e levati, alla fine dell'operazione, da un carro di ferro che li riceve alla loro uscita dalla parte inferiore delle storte. La disposizione di questa vedesi nella Tav. XLVII delle *Arti chimiche* in alzata ed in pianta nelle figure 3 e 4. A essendo le storte, i cui vapori, pei tubi B vanno in un condotto comune C. V è il luogo dove si fa avanzare il carretto per raccorre i residui della distillazione. Il riscaldamento di queste storte presenta alcune disposizioni particolari che permettono di utilizzare nel miglior modo il combustibile adoperato. Quindi il focolare è a fiamma arrovesciata, e vennero uniti due sistemi in ogni fornello, ciascuno con tre storte riscaldate da focolari differenti, e disposti in maniera che i prodotti della combustione si riuniscono nel punto in cui hanno perduto una parte della loro elevata temperatura. In questo istante solamente si dirigono dal basso all'alto, e si portano nel camino, dopo aver lambito la seconda metà delle sei storte.

I prodotti della distillazione si sviluppano dalla parte superiore delle storte e vanno a condensarsi in un tubo refrigerante. Siccome l'abbiamo detto, si caricano le storte per l'apertura superiore e si levano i residui per la parte inferiore.

Quando la distillazione è giunta al quarto, si riconducono i gas non condensati sotto alle grate dei focolari, e quindi si ottiene una notabile economia di combustibile. Se ne potrà giudicare, sapendo che questa quantità di gas, per ogni operazione fatta nelle sei storte, giunge a 290,000 litri. I prodotti bituminosi ottenuti nel modo suddetto possono servire direttamente, e quasi in totalità alla preparazione del gas. Ogni metro cubico di schisto pesa da 600 a 650 chilog., e può dare 40 chilugrammi di bitume. Ora siccome si può distillare in ogni storta un metro cubico di schisto ad ogni operazione, ne viene di conseguenza che un fornello a sei cilindri può dare 240 chilogrammi di bitume per ogni operazione.

Hompesch imaginò per la estrazione dell'olio di schisto un apparato più facile a maneggiarsi e ad azione continua, il quale vedesi disegnato nella fig. 5 della detta Tav. XLVII delle *arti chimiche*. Consiste in un fornello che contiene quattro storte, ciascuna delle quali componesi dei quattro pezzi *a*, *b*, *c*, *d*, ed è provveduta da un capo d'una tramoggia *e*, e d'una camera *f*, e dall'altro di una seconda camera *g*, in cui si raffredda il carbone di schisto prima di scaricarne l'apparato; *h* è il focolare; *i*, *j*, *k*, sono tre tubi che fanno comunicare la storta con tre grossi condotti *l*, *m*, *n*, che estendonsi di traverso al fornello e comunicano mediante altri tubi con tre condensatori separati. *O* è una vite d'Archimede chiusa nelle parti *a* e *b* della storta, e che, occorrendo, può girare all'interno di essa mediante la ruota *p* mossa dal manubrio *q*, e che ingrana con la ruota *r* fissata alla cima della vite.

L'estrazione degli olii di schisto si fa con questo apparato nel modo che segue.

Dappoichè lo schisto venne ridotto in polvere ed è quindi deposto nella tramoggia *e*, l'operatore, tirando la cateratta, *s* lo fa passare nella camera *f*. Chiudesi allora la

cateratta s, ed aprendo quella t la carica cade nella storta. Il moto delle cateratte s e t succede pel girare d' una ruota dentata u, che ingrana in due seghe dentate annessevi. Girando la vite o si porta il carico successivamente più innanzi verso le parti della storta ove la temperatura è più elevata. Portasi così dapprima in un punto dove la temperatura è di 125° C., ed allora l' olio volatile s' innalza sotto forma di vapore attraverso il tubo i, per passare nel tubo l, quindi nel condensatore. Mezz' ora dopo, questo carico si spinge più innanzi, girando le vite, così da esporlo ad una temperatura di 250° C, per separarne un olio fisso che pel tubo j va in quello m e di là nel condensatore destinatogli. Lasciato il carico per una mezz' ora a questa temperatura, lo si fa avanzare verso la parte anteriore della storta che è rovente, ed il vapore che ne sfugge condensandosi dà un olio denso. Allora la distillazione è compiuta, e cacciati i residui all' estremità anteriore della storta, si apre la cateratta v, girando la ruota u e il carbone di schisto cade nella camera g, ove rimane fino a che siasi raffreddato. Ogni volta che l' operaio fa avanzare le masse di schisto, apre le cateratte s e t, come dianzi si è detto, e fa scendere nella storta un nuovo carico di polvere di schisto, cosicchè si opera senza interruzioni e si ottengono tutti ad un tratto, ma separati, i varii prodotti della distillazione.

Raccogliendo questi tutti riuniti, con l' apparato delle fig. 3 e 4, si ha l' olio greggio, il quale è bruno veduto per rifrazione e *verde-ulivo* per riflessione; coagulasi al dissotto di 10°; a 0° acquista una consistenza butirrosa. Coagulandosi lascia cristallizzare abbondanti pagliette di paraffina. Quest' olio ha un forte odore empireumatico: arde dando molto fumo. La sua densità è di 0,870.

Sottoposto alla distillazione, l'olio greggio dà prodotti che bollono a temperature differentissime; e separandoli in molte frazioni si può ottenere un numero quasi indefinito di olii, senza per altro rinvenire un prodotto ben caratterizzato, che passi intero alla distillazione ad un grado determinato del termometro; inoltre fra i prodotti parziali ottenuti in tal modo non ve n' è alcuno che sembri superare gli altri di quantità, e che faccia prevedere la concentrazione intorno ad un punto ben determinato d' un olio di natura e di proprietà decise. Con due o tre distillazioni successive, si possono nondimeno isolare due gruppi di prodotti, l' uno di olii volatili, l' altro di olii fissi.

I primi sono d' un giallo pagliarino tenuissimo; hanno un odore empireumatico acutissimo ed irritante; versati sulla mano si riducono rapidamente in vapori, producendo una sensazione di freddo notevole. I più volatili entrano in ebollizione fra 40 e 50°; dopo varie distillazioni, si ottengono interamente scoloriti, i meno volatili entrano in ebollizione verso 200°. La separazione fra gli olii volatili e gli olii fissi ha luogo da 210 a 230°.

Il vapore degli olii volatili che entrano in ebollizione verso 60° ha una tensione di 200 millimetri; il vapore degli olii fissi, che bollono fra 258 e 260° non ha maggior tensione che quella di due millimetri.

Gli olii fissi comprendono tutti quelli il cui punto d' ebollizione è al dissopra di 220°. Sono d' un bel verde ulivo sino verso 250°; più oltre sono bruni. Non hanno che un debole odore empireumatico, e sono grassi al tatto. Gli olii fissi ottenuti da 360 a 400° non si congelano alla temperature ordinaria, ma ad un freddo maggiore si rapprendono in massa; devono questa proprietà alla paraffina, che cristallizza in grandi lamine nella massa, o

che può venir separata in parte con una semplice filtrazione. La paraffina costituisce al più un 2 a 3 per cento del peso dell'olio greggio.

Alla fine dell' operazione, se la distillazione non è spinta fino a secco, rimane un catrame nero viscoso; nel caso opposto, il catrame decompone dando acqua, olii, ed alla fine una materia bruna viscosissima che si stende in lunghi fili; nella storta rimane un coke gonfiatissimo. Si ottiene circa 40 per cento d' olio volatile e 50 per 100 d'olio fisso.

Quando, nell'apparato delle fig. 3 e 4, si separano le differenti sostanze che compongono il prodotto di un' operazione, se ne ricavano per ogni mille chilogrammi di bitume greggio:

a. 365$^{chil.}$ di bitume liquido leggerissimo, d' una densità variabile fra 0,760 e 0,810. Questo bitume discioglie i catrami, le resine e simili; è adunque suscettibile di numerose applicazioni. Inoltre si può servirsene alla fabbricazione del gas, ed in questo caso ne produce per ogni chilogramma 700 litri, oltre a del bitume greggio.

b. 258$^{chil.}$ d'un olio minerale, servibile all' illuminazione nelle lampane.

c. 141$^{chil.}$ d' una materia grassa, che si suddivide anch'essa in tre materie, cioè:

Paraffina	12 . . .	per 0/0
Olio in cui si trova la paraffina . . .	60 . . .	per 0/0 circa
Grascia	25 a 28 .	per 0/0.

L' olio sembra debba produrre gli stessi effetti di quello di piedi di bue. La grascia può essere adoperata con vantaggio per rendere le macchine scorrevoli.

d. Finalmente, 173$^{chil.}$ di catrame e pece.

Queste differenti sostanze si separano mediante metodi più o meno complicati, che sarebbe troppo lungo di qui descrivere, e che certamente verranno migliorati dalla pratica.

Con l' apparato di Hompesch ottengonsi invece, come dicemmo, separatamente tre specie di olii di schisto diverse, cioè: un olio volatile, un olio fisso intermedio, ed un olio o materia grassa. Siccome il secondo prodotto contiene sempre ancora dell' olio volatile, così Hompesch suggerisce di rettificarlo mediante apposito apparato, che vedesi nella fig. 6 della Tav. XLVII delle *Arti chimiche*. Consiste in un vaso *a*, destinato a contenere l'olio da rettificarsi, e dalla cui parte inferiore un tubo *b* scende nel vaso *c*, ove termina con un cappello bucherato *d*. In questo vaso *c* vi ha un certo numero di piastre metalliche *e*, bucherate minutamente e sorrette da mensole *f* e da aste *g*; alla parte superiore di esso vi è un altro tubo *h*, che termina con un serpentino immerso in un recipiente *i* pieno d'acqua fredda. Introducesi il vapore con una pressione di 5 atmosfere nella parte inferiore dal vaso *c* pel tubo *j*; il vapore innalzasi attraverso le piastre bucherate *e*, ove incontra l' olio fisso intermedio che vi scola pel tubo *d* e si versa sulle piastre. In questo passaggio e contatto, il vapore leva tutte le parti volatili che sono nell' olio e le porta al serpentino *h*, ove si condensano, mentre l' olio fisso cade al fondo del vaso *c*, donde si leva pel tubo *k* per farlo passare nel serbatoio *l*.

L' olio volatile si rettifica in una storta comune, riscaldata a vapore, la cui temperatura successivamente s' innalza da 125 a 160°. Se si teme che vi rimanga un poco di catrame, se lo carbonizza e pre-

cipita, aggiungendo un 20 per 100 d'acido solforico all' olio che si agita, mentre è ancora alla temperatura di 80°. Si lascia qualche tempo in quiete il miscuglio, poi l'olio volatile si decanta, si lava con acqua fredda, e vi si aggiugne una lisciva preparata con 10 per 100 di potassa per compierne la depurazione.

Laurent, che studiò le proprietà dell' olio di schisto, distillandone 4 a 5 litri, vide l'ebollimento cominciare verso 100°, e la temperatura innalzarsi poi con sufficiente regolarità fino a 300°. Separando i prodotti mano a mano che la temperatura aumentava di 20 in 20 gradi, e distillando più volte, inutilmente cercò di ottenere un olio, il cui punto d' ebollimento fosse costante. Il più volatile che potè così procurarsi bolliva fra 80 e 85°, e agitandolo più volte con acido solforico, rettificandolo sulla potassa caustica fusa, era fluidissimo, scolorito, di odore analogo alla nafta; aveva il peso specifico 0,714. Sulla carta produce una macchia che presto svanisce, e si volatilizza senza decomporsi; non si solidifica neppure a — 20°, si accende a distanza ed arde con fiamma un po' fuligginosa; l' alcole a 33° non lo scioglie bene, l' etere vi si mesce in ogni proporzione, la gomma elastica vi si gonfia molto, diviene appiccaticcia, ma non si scioglie; la colofonia vi è solubilissima, e con la evaporazione lascia una vernice. Componesi di 87,8 di carbonio e 12,3 di idrogeno. Poco diverso da questo ara un altro olio che bolliva fra 115 e 125°. Un terzo che bolliva da 120 a 121° depurato con l'acido solforico era scolorito, fluidissimo e di odore assai leggero; il suo peso specifico a 12° era di 0,753; poco scioglievasi nell' alcole, con facilità somma si scioglieva nell' etere, conteneva 86,2 di carbonio e 13,6 di idrogeno. Analizzando un miscuglio di varii olii, che bollivano fra 85 e 350°, depurato con acido solforico e potassa, vi trovò 86,50 di carbonio e 13,50 d' idrogeno. Trasse poi dagli olii di schisto dell' eupione, dell' acido ampelico e della ampelina, sostanza singolare che ha la proprietà degli olii, ed è solubile nell' acqua.

Gli usi dell' olio di schisto greggio e rettificato, sono molto importanti, e promettono di renderlo sempre più mano a mano che si migliorino i mezzi d' ottenere la depurazione di quella sostanze e di adoperarle.

L'olio greggio, decomposto insieme con l'acqua, venne applicato con qualche profitto alla preparazione del gas per l' illuminazione, riuscendo più semplici gli apparati necessarii, e più facile il regolarne l'andamento opportunamente. (V. Illuminazione *a gas*). Le varie specie d'olii volatili che a diverse temperatura si ottengono, possono servire alla soluzione della gomma elastica, della gutta perca, alla preparazione delle vernici, dei colori, e ad altri oggetti utili per l' industria e le arti. Assoggettandoli a varie distillazioni successive, e adoperandoli in lampane opportunamente costruite, possono usarsi a dare una luce viva e bianca come quella del gas, soli o mesciuti in certe proporzioni con olio di catrame, con alcole, o simili materie, preparandone i liquidi chiamati, *gas liquido*, *idrogeno liquido*, *gas astrale* o con altre simili strane denominazioni.

L' olio greggio di schisto, e più ancora quelli volatili, sono specialmente vantaggiosi per guarentire dalla putrefazione, assicurandosi che i legnami impregnati con essi possono servire alle costruzioni idrauliche difesi dalla marcitura e dagli insetti roditori, e che per le altre materie, non solo vengono preservate dal tarlo e simili, ma col loro odore preservano anche gli oggetti vicini.

L' olio fisso di schisto e quello grasso adoperansi con vantaggio per ugnere le

parti mobili delle macchine, e scemare l'attrito. Il catrame e la pece che risultano nella distillazione, hanno gli usi comuni di quelle sostanze in generale. Il carbone che rimane dalla preparazione dell'olio di schisto contiene molte piriti, e all'uscire dalle storte dee ripararsi dal contatto dell'aria. Quando è freddo gettasi in vaso di piombo pieno d'acqua a 80° C. acidulata con acido solforico. Lasciasi 24 ore, lavasi in acqua fredda fino a che ogni indizio dell'acido sia tolto, e si carbonizza di nuovo nell'apparato della fig. 5, ma senza condensare il vapore, finalmente si polverizza e passasi per setaccio.

Il carbone preparato in tal guisa può usarsi allo scoloramento nelle raffinerie di zucchero, come color nero, o per concimare od abbonire le terre, avendo grande affinità per le sostanze ammoniacali, e pei gas provenienti dalle sostanze in decomposizione. Assorbe in grande quantità l'azoto e i vapori ammoniacali esistenti nell'aria. Se si mesce a sostanze animali che si putrefanno forma uno dei più possenti concimi, senza alcun odore, ed i cui effetti hanno grande durata: le migliori proporzioni sono di 40 parti di sostanze animali per 100 di carbone. Finalmente la facoltà disinfettante che in alto grado possede lo rende atto a molti altri usi.

(Dumas — F. A. W. de Hompesch — Augusto Laurent.)

Olio *di semesanto*. È un olio volatile, giallo-pallido, di acuto odore, di sapore canforato. Il suo peso specifico è di circa 0,930. Kebel crede contenga due principii di composizione diversa, ma non giunse ad isolarli.

(Dumas.)

Olio *dei semi freddi*. Dicesi l'olio ottenuto con la pressione a freddo dei quattro semi freddi, cioè quelli di vetriuolo, del popone, della zucca e del cocomero.

(Orsodei.)

Olio *di senapa*. Due sorta d'olio si ottengono dai semi della senapa, l'uno fisso e l'altro volatile: ne parleremmo separatamente.

Come accennossi all'articolo Olio nel Dizionario (T. IX, pag. 157) si tragge, mediante la spremitura, dai semi delle due varietà, *sinapis nigra* e *sinapis alba*, quelli della prima ridotti in pasta dando 18 per 100 di olio, e quelli della seconda 36 per 100. È quest'olio meno fluido di quello d'uliva, di color giallo d'ambra, senza odore, di sapore scipito; alla temperatura di 15° quello di *sinapis nigra* ha il peso specifico 0,9170, quello di *sinapis alba* ha il peso 0,9142; congelasi sotto lo zero. Disciogliesi in 1000 parti di alcole a 0,833; svaporando opportunamente questa soluzione deponesi un grasso particolare in cristalli lamellari, bianchi, di lucidezza iridiscente, che fondonsi a 120°, e cristalizzano col raffreddamento. Questo grasso non si saponifica cogli alcali caustici, l'acido nitrico lo intacca e lo trasforma, senza produrre acido assalico, in una materia gialla e resinosa, che, trattata con la potassa, diviene rossa-cinabro. L'etere scioglie un quarto del suo peso d'olio fisso di senape.

Adoperasi quest'olio agli stessi usi di quelli di colza e di ravizzone; dà un sapone solidissimo, e s'impiega anche nella medicina.

L'olio volatile di senapa formò il soggetto d'uno studio animato di molti chimici; Robiquet e Boutron avendo mostrato che non esiste già formato nei semi, ma che si forma per l'influenze dell'acqua, come l'olio volatile di mandorle amare. Dai loro sperimenti risulta che i semi di senapa, trattati prima con l'alcole, poi con l'acqua, non danno più olio volatile. Fauré dimostrò che non danno neppure olio volatile stillandolo dopo averli ammollati con acqua acida od alcalina, o se, prima di

passare alla distillazione, aggiungasi un poco d'alcali o d'acido all'acqua in cui si posero i semi a macerare. Bussy trovò poscia che il seme del *sinapis nigra* contiene due principii che danno origine all'olio reagendo l'uno sull'altro sotto l'influenza dell'acqua; l'uno di essi è l'*acido mirolico*, che vi si trova allo stato d'un sale di potassa cristallizzabile; l'altro è la *mirosina*, sostanza la cui soluzione acquosa si coagula col calore. A suo dire, la *sinapis alba* contiene la mirosina soltanto, mancandovi l'acido mirolico, ed è perciò che umettata d'acqua non vi si sviluppa olio volatile.

Ciò premesso, preparasi l'olio volatile assoggettando alla spremitura i semi del *sinapis nigra* per toglìervi l'olio fisso, poi riducendo in polvere il panello, stemperandolo nell'acqua pura e fredda, ponendolo nella caldaia del limbicco, e facendo giugnere nel miscuglio del vapore d'acqua che lo riscalda fino all'ebollimento, e lo attraversa dappoi traendo seco l'olio volatile. Senza questa modificazione, la poltiglia che risulta dalla polvere di semi di senapa con l'acqua facilmente si esramelizza, ed allora sarebbe difficile regolare il fuoco.

L'olio volatile di senapa così ottenuto è di color citrino, ma rettificandolo è facile averlo limpido e scolorito; il suo odore è acuto ed irritante quanto quello dell'ammoniaca caustica; posto a contatto della cute, vi produce vesciche con rapidità sorprendente, ed anche la sua soluzione cagiona lo stesso effetto in meno che due minuti. Il peso specifico dell'olio volatile di senapa greggio è 1,0387; allorchè si rettifica a fuoco nudo, vedesi che l'ebollizione incomincia verso 110°, e s'innalza gradatamente fino a 155°, punto in cui si fa stazionaria durante il rimanente della distillazione. Se, mettendo in disparte quest'ultimo prodotto, si rettifica nuovamente la prima porzione raccolta, si osserva in allora che il liquido entra in ebollizione a 90°, e se si cambia di recipiente quando il termometro ha raggiunto circa 130°, si hanno tre prodotti, le cui densità si vanno aumentando, come segue:

1.° da 90 a 130°	densità	0,986
2.° da 130 a 155°	»	1,009
3.° da 155 in poi	»	1,015.

Il più leggero di questi olii ha una tinta citrina; l'ultimo è quasi senza colore.

Questa variazione di densità annuncia una differenza di composizione e di condensazione, e di qui provengono senza dubbio le differenze che si osservano nelle analisi d'olio volatile di senapa che si pubblicarono. Componesi di

Carbonico	48,81
Idrogeno	4,98
Azoto	14,12
Solfo	32,09
	100,00.

L'acqua scioglie un 3 per 100 del proprio peso d'olio volatile di senapa; e la soluzione ha l'odore dell'olio, il sapore acre della senapa, ed una grande causticità; ma stando all'aria libera perde tosto la acredine, e depone una polvere grigia che contiene lo solfo e dell'olio. È solubilissimo nell'alcole e nell'etere, donde l'acqua lo precipita in gran parte. A caldo scioglie una grande quantità di solfo o di fosforo che precipitano quasi interamente col raffreddamento. Il cloro lo decompone risultandone un prodotto cristallizzato di cui non si studiò la natura. L'acido nitrico e l'acqua regia lo attaccano con forza, e danno per ultimo residuo dell'acido solforico.

Allorchè si agita lungo tempo l'olio di

senapa in vaso chiuso con una soluzione concentrata di potassa caustica, vi si discioglie quasi in totalità, e la dissoluzione conserva soltanto poco odore, ma si colora in bruno carico. Se dopo alcuni giorni di contatto, si satura questo liquido alcalino con l'acido tartrico, vi si forma un deposito di piccoli cristalli bianchi, radiati, che non sono cremore di tartaro; alcune gocce d'olio galleggiano alla superficie del liquido saturato. Si ottiene in seguito, mediante la distillazione, un prodotto coloratissimo in giallo, fortemente alcalino, che precipita in bruno nerastro con le soluzioni di piombo, mentre il residuo della distillazione dà, nelle stesse circostanze, un precipitato bianco. Parrebbe, dietro ciò, che il solfo passasse col prodotto distillato dell'olio volatile in un nuovo stato di combinazione.

Secondo Boutron e Fremy, riscaldando l'olio di senapa con frammenti di potassa solida, vi è sviluppo di idrogeno, come con l'idruro di benzoilo, e ne risulta un sale di potassa solubile nell'acqua. L'acido di questo sale è oleoso, insolubile nell'acqua su cui galleggia, ma solubile nell'alcole.

Il bi-ossido di mercurio intacca fortemente l'olio di senapa; si forma solfuro di mercurio, e distilla una materia cristallizzabile, facilmente solubile nell'acqua, nell'alcole e nell'etere. Questa materia fonde a 90°, si sublima in seguito e si decompone verso 170 a 180°.

L'ammoniaca agisce sull'olio volatile di senapa in modo notevole: 100 centimetri cubici di gas ammoniaco secco a 13°, e sotto la pressione di $0^m,753$ vengono assorbiti da $0^m,410$ dell'olio, e danno una sostanza che per le sue principali proprietà si avvicina agli amidi. Non havvi produzione di acqua; veggonsi solamente apparire alcuni indizii imponderabili di sotto-idrocianato d'ammoniaca. L'ammoniaca liquida composta in eccesso e lasciata, durante alcuni giorni, a contatto con l'olio volatile, lo muta similmente in una massa cristallizzata della stessa natura.

Questi cristalli divengono d'un bianco splendente, allorchè, dopo averli disciolti nell'acqua, e trattati col carbone animale, vengono riprodotti mediante l'evaporazione ed il raffreddamento; il loro sapore è amaro, l'odore nullo, la loro forma quella d'un prisma a base romboidale. Fondono a 70°, si disciolgono nell'acqua fredda, e meglio in quella bollente; disciolgonsi parimenti nell'alcole e nell'etere. Le loro soluzioni sono neutre e non s'intorbidano sotto l'influenza di nessun reagente. Gli alcali fissi bollenti ne sviluppano ammoniaca, ma con una lentezza che mostra, come questa base non vi si trovi già formata. L'acido nitrico li distrugge, producendo acido solforico. Non si è potuto con alcun mezzo riprodurre con questi cristalli l'olio primitivo.

Pel contatto del biossido di mercurio vengono decomposti con la maggior facilità. La reazione di queste due sostanze, quando sono asciutte e ben porfirizzate, e si mescono nella proporzione di 5 di ossido con 1 di cristalli, è istantanea; vi ha sviluppo di calore, liquefazione e produzione di vapori. Il colore diventa di un nero intenso, fenomeno che, secondo ogni apparenza, risulta dalla combinazione del solfo col mercurio. Il miscuglio diventa immediatamente alcalino, senza che vi sia stato sviluppo d'ammoniaca. Non solo non se ne rinviene di percettibile all'odorato, ma il reagente più sensibile, l'acido idroclorico, non ne scopre il menomo indizio.

In questa reazione si producono due composti organici nuovi, ed ambidue fanno le veci di basi; l'uno è viscoso, l'altro solido. Il primo è solubile nell'acqua, nel-

l' alcole e nell' etere; il secondo non si discioglie bene che nell' acqua, è poco solubile nell' alcole e non lo è affatto nell'etere. Quest'ultimo agente offre adunque il mezzo di separarli.

Il composto viscoso fu il solo esaminato. È molto alcalino, trattato a freddo con la potassa e con la soda caustica, non isviluppa ammoniaca, ed anzi fuga in parte quest' ultima base dai suoi sali. La soluzione acquosa di questo prodotto precipita abbondantemente mediante il tannino, si combina agli acidi, e con alcuni di essi fornisce prodotti cristallizzabili. Si vede adunque che questa nuova sostanza, la quale risulta dalla reazione del biossido di mercurio sulla combinazione ammoniacale d'olio di senapa, presenta i principali caratteri degli alcali organici.

Sottomesso questo composto alla distillazione con l'acido sulforico, dà origine ad un acido, che reagisce alla maniera dell'acido solfo-idrocianico.

E. Simon studiò anch' esso la decomposizione che subiscono l'olio volatile di senapa e i cristalli d' ammoniaca pel biossido di mercurio, e fece osservare che l' olio untuoso posto in libertà da questo ossido è composto di due principii particolari, uno dei quali può avarsi cristallizzato, e lo chiamò *senapolina*. L' acido nitrico trasforma quest'ultimo in un nuovo acido.

Una proprietà dell' olio volatile di senapa, che può grandemente interessare le arti, è quella di ritardare la fermentazione. Così, per esempio, una piccola quantità di esso, come $\frac{1}{4}$ di dramma aggiunti a tre litri di mosto d' uva recentemente spremuto, lo conserva inalterato per più mesi, impedendogli di fermentare. La grande sua acredine, per altra parte, lo rende importantissimo alla medicina, come epispastico.

(Berzelio — Dumas — Augusto Laurent — Antonio Cattaneo.)

Olio *di serpentaria.* Si ottiene con la distillazione della serpentaria *(artemisia dracunculus)* con acqua. Quale si trova nel commercio, è liquido, giallastro, ed esala fortemente l'odore della pianta. Allo stato di purezza, è perfettamente limpido e scoloritu; è insolubile nell' acqua, solubile nell' alcole e nell' etere, e bolle alla temperatura di circa 220°.

Dietro gli esperimenti di Gerhardt, quest' olio avrebbe la medesima composizione dell' olio d' anici concreto, e gli acidi che forma sarebbero identici con quelli che derivano dall' olio d' anici.

(Dumas.)

Olio *di serpillo.* V. Olio (T. IX del Dizionario, pag. 171).

Olio *di sesamo.* I semi del *sesamo* o *giuggiolina (sesamum orientalis)* contengono da 51 a 53 per cento di olio, e si può trarne un 46 a 48 coi soliti metodi, prima spremendone un 25 per 100 a freddo, il quale risulta così buono che di poco cede all' olio d' uliva al quale si mesce, ed il resto poi a caldo, e serve per fare eccellenti saponi. Grande è l'importanza di quest' olio, il più puro del quale serve a condimento dei cibi, solo, o, come dicemmo, mesciuto con quello d' uliva, il resto a bruciare nelle lampane ed altro, ed i cui residui sono ottimi per nutrire i bestiami, e massime le vacche da latte e gli animali da ingrassarsi, mescendoli con piccola dose di altre sostanze nutritive e stemperandoli nell' acqua. Così a Marsiglia si eressero fabbriche di quest' olio, per alimentare le quali, nell' anno 1844, vi si si trasportarono dall' Egitto 17,500,000 chilogrammi di sesamo, lo che non poco influì sul prezzo degli olii in Francia: la coltivazione che se ne fece poi nell' Algeria crebbe sempre più il commercio e l' uso dell' olio di cui parliamo. (V. Sesamo.)

(Angelo Bellani.)

OLIO *di smeriglio*. Traggesi dal fegato del pesce di questo nome (*squalus glaucus*, Linn.), come si fa per l'olio di *merluzzo*, ed oltre agli usi comuni degli olii di pesce era anticamente ricercato in medicina come rimedio contro l' epatitide cronica.

(CLOQUET.)

OLIO *di solfo*. Dicevasi anticamente l' ACIDO *solforico* concentrato (V. questa parola).

(OMODEI.)

OLIO *di sorgente*. Diedesi questo nome alla NAFTA, che, come vedemmo a quella parola, scaturisce talvolta dal suolo.

(G.**M.)

OLIO *di spico*. In commercio si conosce con questo nome una specie d' olio che estrae per distillazione da una varietà non coltivata di *lavandula spica*, che ha le foglie più larghe, pel che dicesi *latifolia*. Quest' olio, che si prepara nell' Europa meridionale, è fluido, citrino, di odore meno piacevole che quello di lavanda, con cui però ha grande analogia.

Rare volte nel commercio è puro e quasi sempre è formato di un miscuglio di tre parti d' olio volatile di terebintina e di una parte d' olio di lavanda. Questa falsificazione non è facile a riconoscersi, per le proprietà analoghe che presentano la maggior parte degli olii volatili, ma poco importa altresì lo scoprirla, perchè l' olio di spico non si adopera quasi mai che pegli usi della medicina veterinaria. Tuttavia il confronto con un olio di spico puro e l' odore persistente di terebintina ch'esala un pezzo di pannolino o di stoffa impregnato dell' olio falsificato, possono, fino a un certo punto, servire per far riconoscere quest' alterazione.

Il basso prezzo dell' olio di spico fa che si impieghi quasi agli stessi usi dell' olio di terebintina, e vedemmo all' articolo OLIO *di lavanda* come vi si mesca per frode.

(BERZELIO — A. BUSSY.)

OLIO *di succino*. Allorchè si distilla lentamente il succino, svolgesi un olio empireumatico, poco fluido e bruno giallastro, che col progredire della distillazione risulta sempre più viscido e colorato, e da ultimo manca affatto di fluidità. Distillato con acqua somministra, sebbene difficilmente, una pirelaina scolorita, poco solubile nell' alcole comune, solubile in quello anidro, inalterabile dal solfato di ferro. La farmacopea svedese prescrive di purificare l' olio pirogenato, mescendo la massa empireumatica con carbone di legna, e stillandolo ad un calore mitissimo, finchè l' olio che goccia cominci ad essere colorito.

La pirelaina così ottenuta riceve il nome di olio di succino rettificato. Sciogliendo una parte di olio di succino purificato in 24 parti d' alcole a 0,83, e mescendo la soluzione con 96 parti di ammoniaca caustica, della densità 0,916, l' olio pirogenato viene precipitato dall' alcole mediante l' acqua dell' ammoniaca, ma questa lo ritiene nel liquore in forma d'una soluzione emulsiva, e l' odore dell' ammoniaca trovasi quindi modificato in maniera particolare. Questo liquore emulsivo è l' *acqua di luce* tanto conosciuta, che adoperasi come eccitante nelle sincope.

Drapiez trattò l' olio empireumatico con l' alcole che s' impadronì d' un miscuglio di olio e di resina pirogenati, che precipitò con l' acqua per sottoporlo all' analisi. Lo trovò composto di 75,53 di carbonio, 14,04 d' idrogeno e 10,63 di ossigeno. La porzione insolubile nell' alcole era una piretina bruna, giallastra, molle, contenente ancora dell' olio; era composta di 81,08 di carbonio, 12,87 d' idrogeno e 6,05 di ossigeno. Trattata

con l'etere, questa piretina cedè a questo liquido una sostanza solubile, che rimase dopo l'evaporazione dell'etere, e sembra essere identica alla piretina del bitume di succino, di cui si è trattato alla pag. 609. Questa resina era composta di 78,8 di carbonio, 12,82 d'idrogeno e 8,58 di ossigeno. La porzione di materia insolubile nell'etere consisteva in una massa gialla, cristallina, lucente, opaca, inodorosa e scipita. Era composta di 69,87 di carbonio, 14,92 d'idrogeno e 5,21 di ossigeno. Il peso dell'olio empireumatico prodotto nella distillazione, giunge, secondo Drapiez, a 0,512 di quello del succino: questa quantità componevasi di 0,165 d'olio fluidissimo e 0,347 di olio poco fluido. Quest'ultimo forniva 0,075 del peso del succino della materia cristallina insolubile nell'etere. Il carbone rimanente dopo la distillazione pesa 0,395.

Con l'acido nitrico forma una resina solubile nell'alcoole e che ha l'odore del muschio. Marggraf, che occupossi il primo di questa combinazione, trovò essere la proporzione più conveniente quella di tre parti d'acido nitrico non molto concentrato per impedire l'azione troppo forte con una parte d'olio di succino. Se questo è falsificato, come spesso accade, con l'olio di petrolio, non formasi più la resina. Sciogliendo nell'olio di succino una combinazione di olio di lino o di olio di mandorle e di solfo, se ne ha il così detto *balsamus sulphuris succinatus*.

(Berzelio — Giovanni Pozzi.)

Olio *di tabacco*. Il seme del tabacco *(nicotiana tabacum)* dà un 31 a 32 per cento del proprio peso di un olio che è limpido, giallo verdastro, insipido e inodoroso, nulla conservando della acredine del tabacco. A 15° il suo peso specifico è 0,9232; a — 15° si conserva ancora fluido.

(Berzelio.)

Olio *di tanaceto*. Estratto dalle foglie e dai fiori del *tanacetum vulgare*. È giallo o verde, secondo il terreno donde proviene; quello verde traggesi dalle piante che vegetarono in suolo grasso ed asciutto: ha l'odore acuto e sgradevole del tanaceto e sapore acre ed amaro, e il peso specifico n'è 0,946. Adoperasi in medicina.

(Berzelio.)

Olio *di tè*. Parecchi viaggiatori hanno assicurato che una specie d'olio fino, che si adopera comunemente nella China agli stessi usi dell'olio d'oliva in Europa, era prodotto, secondo ogni probabilità, dalla pianta del tè o da un'altra specie dell'istessa famiglia naturale. Thomson dice di aver buone ragioni di credere quest'olio venga estratto dai semi di varie specie dei generi *thea* e *camelia*. Quest'olio, ch'era fin qui sconosciuto all'Europa, quando è fresco non ha odore, è d'una tinta gialla sbiadita e non deposita veron sedimento anche lasciato a lungo in riposo. Ha una densità di 0,927, è insolubile nell'alcole, e pochissimo solubile nell'etere. Arde con fiamma chiara e bianca assai, e resiste al freddo di + 4° C., ma a + 3° prende l'apparenza di una emulsione. È formato di 75 parti di oleina e 25 di stearina; donde Thomson ne dedusse la composizione elementare seguente:

Ossigeno	9,853
Carbonio	78,619
Idrogeno	11,527.

Thomson opina che quest'olio potrebbe diventare un oggetto importante di commercio con l'Oriente, perchè supera di qualità l'olio di cocco, e gli altri olii che sogliono adoperare per la illuminazione e pel condimento dei cibi nelle contrade asiatiche.

Anche dalle foglie fresche del tè si può trarre un olio volatile che è più leggero dell' acqua, ha forte odore di tè, e stordisce per modo da divenire venefico se è in dose un po' forte. Concretasi facilmente; combinato col tannino agisce sulla economia animale come diuretico. La maggior parte di quest' olio si dissipa col seccarsi delle foglie.

(THOMSON — DUMAS.)

OLIO *di terebintina*. Cosa sia la *terebintina* o TREMENTINA e da quali piante si tragga, può vedersi a quella parola, e ad essa è pure accennato come la distillazione due sostanze ne separi, la colofonia e l'*olio volatile*, delle quali si è parlato negli articoli COLOFONIA ed in quello OLIO (T. IX del Dizionario, pag. 168). La importanza di quest' ultima nelle arti ne induce però a dare alcune ulteriori notizie intorno al modo di prepararlo e depurarlo, alle sue proprietà ed ai suoi usi.

All' articolo COLOFONIA in questo Supplemento, indicossi la forma di limbicco opportuna per distillare la terebintina ed il modo di operare (T, V, pag. 234). Federico Cozzens di Nuova York aveva già da molti anni suggerito di introdurre nel limbicco un filetto d' acqua bollente durante la distillazione, affinchè il vapore della terebintina fosse dal vapore acqueo portato fuori, e non s' innalzasse la temperatura così da bruciare la resina. È difficile però che quest' acqua non producesse gorgoglio e schiazzature, sicchè parte della terebintina uscisse dallo cucurbita non distillata. Migliore partito sarebbe quello di far giungere nella resina del vapore d' acqua riscaldato, passandolo per tubi arroventati, e ottenendo così la distillazione a quel moderato calore che si desidera. Sarebbe duopo tuttavia verificare se per questa modificazione venisse alterazione notevole alla colofonia, che è pure un prodotto importante, come si è a suo luogo veduto. Col solito metodo, 125 chilogrammi di terebintina ne danno 15 di olio volatile.

Quale si ottiene dalla prima distillazione, l' olio volatile di cui parliamo, tiene sempre unita un poca di resina, e per averlo puro bisogna distillarlo una seconda volta con l' acqua, od almeno a temperatura assai moderata, e si disse nel luogo succitato, all' articolo OLIO, come diventi migliore quante più volte la distillazione ripetesi. Volendo privarla dell' acqua che vi rimane interposta e degli acidi che contenesse, basta agitarla con un poco di calce viva, poi distillarla con precanzione per due volte, quindi lasciar digerire il prodotto con cloruro di calcio per 24 ore. Nella Germania, per depurare l' olio di terebintina allo scopo precipuamente di renderlo atto a sciogliere la gomma elastica, si prendono per ogni duecento chilogrammi d' olio un chilogramma di calce recentemente preparata, che si stempera alla consistenza del latte; vi si scioglie un chilogrammo di potassa, poi si unisce il tutto all' olio ed a 400 chilogrammi di acqua, se ne riempie una caldaia a $\frac{7}{8}$ e si distilla alla più bassa temperatura che sia possibile. L' olio che soprannota, dopo aver lasciato qualche tempo in quiete il prodotto, è quello che si usa di preferenza per disciorre la gomma elastica. Trattandosi di depurare piccole quantità d' olio di terebintina per usi medici od altro, vi si riesce facilmente, approfittando della solubilità di esso nell' alcole, agitando l' olio con $\frac{1}{8}$ di alcole a 0,83, che scioglie quella parte di esso che si è mutata in resina, e decantando la soluzione: ripetesi questa operazione 3 a 4 volte. Secondo Vauquelin tuttavia, quell'olio contiene un poco di alcole, che si toglie con l'acqua senza che il miscuglio divenga latteo.

L' olio di terebintina è un prodotto che incontrasi comunemente in commer-

cio. La fragilità dei vasi di vetro, il pericolo se si rompono, per la facilità con cui quest' olio prende fuoco, sono le cagioni per cui non si conserva in recipienti molto grandi. D' ordinario tiensi in vasi di legno, i quali per altro hanno l' inconveniente di seccarsi con troppa facilità, e di lasciar trapelare l' olio. Perciò si mettono i vasi che lo contengono in altri vasi di legno, e si riempie con acqua lo spazio frapposto.

All' articolo Olio nel Dizionario, si disse essere quello di terebintina scolorato, di odore disaggradevole, di acre sapore. Il suo peso specifico a 22°, secondo Saussure, è 0,86, ed a 10°, secondo Despretz, 0,872; il suo calorico specifico sta a quello dell' acqua, come 0,462 a 1,000. Raffreddandolo fino a — 27°, depone cristalli di stearopteno più pesanti dell' acqua, che si fondono a — 7°; bolle a 156°, dando un vapore che, come vedemmo all' articolo Olio sopraccitato, è irrespirabile e facilmente si decompone. A 15° la tensione di questo vapore è uguale ad una colonna di 0^{m},609 di mercurio. La densità di esso vapore, confrontata con quella dell' aria ad uguale temperatura, è di 5,010 ed a 100° è di 5,207, in confronto di quella dell' aria a 0°. Quel vapore che formasi con l' ebollimento, condensandosi, lascia una metà del calore che abbandona il vapore di acqua a 100°; quindi il calorico latente del vapore d' olio di terebintina sta a quello dell' acqua, come 0,313 ad 1. L' olio di cui parliamo arrossa sempre la carta di tornasole, perchè contiene piccola quantità di acido, che Lecanu e Serbat credettero acido succinico. Abbiamo veduto alla parola Olio, come stando all' aria assorba dell' ossigeno ed anche un poco di azoto, come sia solubile nell' alcole, e qui aggiugneremo che cento parti di questo a 0,84, ne sciolgono, alla temperatura di 22°,13 e mezzo di olio; si vide come sia solubile nell' etere, quale azione vi abbiano gli acidi e gli alcali, come sciolga a caldo il fosforo, lo zolfo, nonchè la cera e le resine.

L' olio di terebintina combinasi pure col cloro, del quale basta una piccola quantità a colorirlo in giallo carico, e condensarlo, senza privarlo della sua trasparenza. Introducendo piccola quantità di olio nel gas, la combinazione si opera con tale violenza, che l' olio s' infiamma ed arde deponendo del carbone. L' iodio sciogliesi in grande quantità nell' olio di terebintina, e quando questo si agita con una soluzione di iodio nell' acido idroiodico o nell' ioduro di potassa, si impadronisce dell' iodio all' istante medesimo. La soluzione è giallo-rossastra o bruno-giallastra, secondo la quantità d' iodio che contiene. L' argento metallico e l' amido non iscoprono la esistenza dell' iodio nell' olio, benchè questi reagenti sieno i più adatti a scoprirlo; ma, agitando l' olio col nitrato di argento o col cloruro di mercurio, l' iodio abbandona l' olio e combinasi col metallo del sale adoperato. Distillando una soluzione d' iodio nell' olio di terebintina, passa in prima dell' olio puro, poi gocce brune di olio saturato d' iodio. La combinazione d' olio e d' iodio forma, con la potassa caustica, una massa gialla, di una certa consistenza.

L' olio di terebintina assorbe fino a sette volte il suo volume di ammoniaca.

Quanto agli acidi, fra le varie combinazioni che sembrano essi formare con l' olio di terebintina, quella che maggiormente interessa è la così detta Canfora *artificiale*, che si ottiene mercè l' azione dell' acido idroclorico, della quale fecesi qualche cenno nel Dizionario (T. III, pag. 230), e si è più a lungo parlato nel Supplemento all' articolo Idroclorato *di essenza di trementina* (T. XII, pag. 431).

Lo stearoptano che ottiensi, come accennammo, col raffreddamento dell'olio di terebintina, od anche da quello che conservasi a lungo, oppure esponendolo per molto tempo con acqua in un limbicco alla temperatura di 50°, si riguarda come un Idrato *di essenza di terebintina,* e a quella voce se ne indicarono le proprietà principali.

Quantonque l'olio volatile di terebintina sia tanto comune, e si possa avere ad un prezzo non molto alto, con tutto ciò la malizia, guidata dall'interesse, ha cercato d'alterarlo, e d'unirvi sostanze di minor valore, quali sono l'acquavite e l'olio fisso estratto dai semi del papavero. Ma per buona fortuna, tanto l'uno che l'altro genere di falsificazione, si vengono facilmente a scoprire. Se l'acquavite è il mezzo impiegato dal falsificatore, si giunge subito a manifestare l'unione di questa sostanza ponendo l'olio in una boccetta di collo lungo, nella quale precedentemente siasi posta dell'acqua fino al principio del collo. Si agita bene questo miscuglio, turando con un dito la bocca della boccia; si cessa di agitare, senza permettere all'aria esterna d'introdursi. Se l'olio volatile è puro, si divide in globuli meno chiari e trasparenti, che in seguito si riuniscono, e tornano a galleggiare sull'acqua, occupando il medesimo spazio che per l'innanzi. Se poi vi è unita l'acquavite, l'acqua diviene lattiginosa, e l'olio venuto alla superficie dell'acqua stessa riesce diminuito nel suo volume. Quando la falsificazione proviene dall'olio fisso, si può meglio rilevare e più facilmente, imbevendo un pezzetto di carta con l'olio, di cui si desidera indagar la purezza, ad in seguito riscaldandolo per mezzo del fuoco o del sole. Nel caso che siavi unito dell'olio fisso, la carta resta con la macchia d'olio; se invece è puro, dopo l'esperienza si trova senza alcuna macchia.

Assai più spesso invece di falsificare con altre sostanze quest'olio che ha prezzo assai moderato, si adopera qual mezzo di falsificazione per altre sostanze di maggior costo, ed all'articolo Olio *volatile* si additarono i mezzi di scoprire questa frode.

In Isvezia si è preparato una specie di olio di terebintina con resine di abete e di pino, e venne posto in commercio sotto il nome di *olio di pinum (oleum pini).* Somiglia del tutto all'olio di terebintina, e non differisce che pel suo odore, il quale è tanto disaggradevole, che in generale non potrebbesi usarlo nella preparazione de' colori ad olio, ragione per cui venne abbandonato.

Secondo Unverdorben, le diverse specie di terebintina contengono anche un altro olio volatile, che stilla con maggiore difficoltà dell'olio ordinario, e non si può ottenere che con una distillazione prolungata del residuo resinoso, con acqua rinnovata più volte. Quest'olio è scolorito, più leggero dell'acqua, dotato di un debole odore di olio di terebintina; si resinifica nel recipiente riscaldandolo.

Houton e Labillardière, che esaminarono chimicamente l'olio di terebintina, si accordarono nello stabilire che non vi si contenga ossigeno, e che se vi si trova talvolta, ciò debbasi a piccole quantità d'acqua frammistevi. Dumas anch'esso è dello stesso parere, poichè lo trovò composto di 88,5 di carbonio e 11,5 di idrogeno. Tuttavia Opperman giunse a diverso risultamento. Analizzando l'olio rettificato, distillandolo ripetutamente col cloruro di calcio, vi rinvenne 84,5923 di carbonio, 11,7349 di idrogeno e 3,6722 di ossigeno.

Gli usi principali dell'olio di terebintina sono, come si disse all'articolo Olio più volte citato, quelli di prepararne colori e vernici, essendo ottimo solvente

delle resine ed anche del copale. Preparato opportunamente, come si è detto, serve anche a disciorre la gomma elastica, alcune specie della quale in quattro volte il loro peso di quest'olio ammolliscons perfettamente, così da lavorarsi con tutta facilità. Venne applicato alla illuminazione a gas, ed acquistò specialmente nuova importanza, dacchè prepararonsi con esso i miscugli detti *idrogeno liquido, camfina* o simili, per bruciarli in lampane appositamente costruite, come si vide in questo Supplemento nell'articolo Lampana (Tomo XVI, pag. 178). Nella medicina è ottimo rimedio contro la tenia o verme solitario.

(Berzelio — Dumas — Cozzens Fanaaico — Giulii Giuseppe.)

Olio *di tuberoso*. Si ottiene quest'olio aromatico, stratificando i fiori di tuberoso con cotone inzuppato nell'olio di ben.

(Omodei.)

Olio *di tuia*. Traggesi dall'albero della vita *(thuia occidentalis)*; è una mescolanza per lo meno di due olii ossigenati diversi, e non contiene idrogeno carbonato. Preparato di fresco, l'olio di tuia è scolorito perfettamente, ma ben presto assume un colore giallastro; comunica alla tuia l'odore che le è proprio, e possiede un sapore acre. Più leggero dell'acqua, non vi si discioglie che appena; per lo contrario è solubilissimo nell'alcole e nell'etere.

Nella distillazione dell'olio di tuia, la bollitura comincia a 190 gradi. Fra 193 e 197° ne distilla la copia maggiore; il termometro non ascende che lentamente fra questi gradi di temperatura. Il prodotto della distillazione riesce scolorito, e dal grado 197°, il punto di bollitura cresce più celeremente fino a 206°; ciò che distilla in allora riesce colorito in giallo, ed al termine dell'operazione si ha un residuo tenue, colorato in rosso. Le porzioni raccolte a diverse temperature, analizzate, mostrarono diversa composizione.

L'idrato di potassa colora sull'istante l'olio di tuia in bruno-nero. Una parte dell'olio passa inalterato nella distillazione della mescolanza, ed altra parte si trasforma per l'azione della potassa, in un materiale resinoso. Se si ripete più volte ancora la distillazione sopra l'idrato di potassa recente, il prodotto serba sempre le proprietà dell'olio di tuia, ma va decrescendo di quantità. L'olio di tuia, distillato cinque volte sull'idrato di potassa, diede con l'analisi 78,87 di carbonio, 10,08 di idrogeno e 10,15 di ossigeno.

L'olio di tuia scioglie l'iodio in abbondanza. Se si scalda la soluzione in un limbicco, avviene una vivissima reazione; la bollitura continua anche togliendo il recipiente dal fuoco, non si svolge che pochissimo acido idroiodico, e l'olio ottenuto diversifica da quello che si pone in opera.

Varii altri prodotti della reazione dell'iodio sull'olio di tuia furono ricavati da Schweitzer, fra i quali un idrogeno carbonato, cui impose il nome di *tuione*.

(Schweitzer.)

Olio *di uliva*. Quest'olio, che è il prodotto del frutto dell'*olea europea*, è superiore ad ogni altro, massime pel condimento dei cibi. Tuttochè la estrazione di essu si faccia nel modo stesso che si è detto pegli Olii *fissi* in generale, tuttavia molto influiscono sulla sua qualità alcune particolari avvertenze, delle quali in questo articolo ci occuperemo.

Sulla qualità dell'olio notevolmente influisce innanzi a tutto il momento cui si raccolgono le ulive. Ritengono alcuni difatto utile coglierle prima che sieno mature, e questa opinione si trova anche adottata dagli antichi, che chiamavano *onfacio* l'olio da esse ottenuto, a differenza degli altri, cui davano gli epiteti di *caduco*,

verde, stretto, cibario, unguentario, ed in tutto il mezzodì della Francia, ove si preferisce l' olio delle ulive immature, perchè vi si trova il *sapore del frutto,* cioè una leggera amarezza gradevole ai consumatori, che svanisce però col tempo. Tale si è l' olio della Provenza, che ritiensi la miglior qualità conosciuta, e quando vogliasi un olio fino, leggero, limpido e di grato aroma, pare indubitato che giovi raccogliere le ulive prima della perfetta loro maturità. Siccome però in ogni altra cosa, qui pure è da evitarsi l' eccesso, poichè se si colgono troppo per tempo, le ulive danno un olio di sapore aspro ed amaro. Altri invece vuole che solo a perfetta maturità si faccia il raccolto, osservando che se l' olio non ha in allora quel *sapore del frutto* che non a tutti gradisce, tiene però un gusto piacevole e deciso, avendosi di più una maggior quantità di prodotto. Così nel settentrione della Francia e nella maggior parte d' Italia ricercansi a preferenza gli olii che, ad uguale finezza, non hanno *sapore del frutto,* preparati con ulive mature, e tali sono quelli rinomati di Nizza. La eccessiva maturità anch' essa però trae seco grandi svantaggi, e pel colore più carico dell' olio, e per la scipitezza di esso, e, ciò che più importa, per la facilità con cui è soggetto a divenire acre ed irrancidire. Siccome però fino ad un certo punto col maturare delle ulive si aumenta la proporzione di olio che danno, così colgonsi quelle mature anche in eccesso, quando, più che la qualità, la quantità dell' olio interessa, o pegli usi men delicati cui lo si adopera, o per iscarsezza che nel paese ve ne abbia, e poca finezza di gusto nei consumatori. Malamente però fanno quelli che lasciano fino alla primavera le ulive sull' albero, come si costuma nella Sicilia, nella Bassa Italia, in Corsica, in Africa e altrove, poichè, passato il momento della maturità, la qualità del prodotto degenera, e perdesi anche sulla quantità a motivo della caduta delle ulive che marciscono a terra, e dei guasti che cagionano gl' insetti ed altri animali.

Fino dal 1785 fece il Presta decisive sperienze sulla influenza del vario grado di maturità delle ulive, sul gusto degli olii che danno, trattandone successivamente di quelle raccolte di 15 in 15 giorni, dal 15 settembre al 31 di marzo. Risulta che quelle del settembre danno olio stitico ed astringente, quelle ai primi di ottobre olio dolce, e quelle raccolte agli ultimi del mese stesso un olio soavissimo; risulta che quelle del dicembre e del gennaio danno qualità sempre più scadenti, e poco grato sapore; quelle del febbraio e del marzo olio rancido e nauseante. È inoltre a tener conto delle differenze che porta il grado diverso di maturità delle ulive nella limpidezza dell' olio, qualità che fa il pregio degli olii di Provenza, di Lucca, di Toscana, e vale loro la preferenza su quelli di Spagna e di Genova, buoni del pari, ma un poco torbidi. Gli sperimenti del Presta mostrarono farsi più carico il colore dell' olio, a misura che progredisce la maturità dell' uliva, e con questa variare altresì la fluidità e l' udore di essi.

Definiti per tal modo gli effetti, che una sollecita o una tarda raccolta ha sulla qualità e sulla quantità degli olii che se ne estraggono, è facile dedurne il momento opportuno di farla.

In generale, può stabilirsi il principio essere migliore espediente affrettare che ritardare questa raccolta. Duopo è però avere in oltre uno speciale riguardo allo scopo del proprietario, mentre ognuno può averne uno particolare, determinato dal proprio comodo, dalle viste economiche, dalle circostanze commerciali, od altro. Se desidera olii fini, accreditati per

la loro leggerezza, per la trasparenza e per l'aroma, conoscendo il momento in cui le sue ulive giungono alla maturità, dovrà anticipare di circa un mese la raccolta, e ne avrà un olio squisito. Invece, se gli occorre un olio comune di commercio, in cui si ricerchino le qualità ordinarie, ma dove non si apprezzi molto la squisitezza, potrà attendere la maturità perfetta, ed approfittare dei vantaggi che vi vanno congiunti. La raccolta, in questo caso, comincierà al momento in cui compirebbesi quella nel caso precedente, e dura anch' essa poc' ultre un mese, limita che di raro può eccedersi senza rischio. Quel proprietario, finalmente, che destina il suo olio alle fabbriche di sapona e pei pelacani, è poco sollecito di queste avvertenze, e raccoglierà le ulive più tardi, con la speranza che la mucilaggine più attenuata possa essere più facilmente sostenuta in soluzione dagli olii stessi, ed aumentare così la misura ed il peso; coglierà lentamente per non abbisognare di prendere giornalieri appositi, ed interrottamente quando glielo permetteranno le altre faccende agrarie della stagione.

Difficile è però stabilire a quali tempi dell'anno rurale debbano farsi queste raccolte secondo i casi, poichè si regolano, come vedemmo, dal grado di maturità delle olive, e questa maturità dipende dalla varietà della pianta, dal terreno in cui vegeta, dalla esposizione che la predomina, dai lavori e dai concimi dativi, dalla potatura dei suoi rami, e da varie altre circostanze. È adunque un tempo indeterminato nei diversi luoghi, nei varii anni, e tale è necessariamente quello delle successive raccolte.

Nella mancanza per altro d'un dato invariabile e costante, il colore diverso che prendono successivamente le olive indica gli stati della loro maturità, qualunque sia il tempo. L'esperienza mostrò che il colore delle ulive prima verde, si cangia poscia in citrino o giallastro; diviene indi leggermente purpureo o rossastro; poi rosso-vinoso, appresso rosso-cupo, e in nero. Quest' ultimo è rignardato come quello che conviene alla maturità più avanzata, permessa dal clima. Duopo è per altro avvertire non essere sempre uguali i cangiamenti di colore che avvengono nelle diverse varietà delle ulive, dacchè perdono la loro tinta verde, ma i dati suesposti sono tuttavia indizii sufficienti per la pratica in generale.

Quello che può stabilirsi in massima assoluta, è il danno di lasciare le ulive sull'albero, anche dopo mature, per farne raccolta nel verno o nella primavera seguente. Nella stagione delle nevi e del gelo l'accesso agli oliveti è difficile, e conviene di frequente sospendere l'opera: la mano intorpidita inoltre può meno facilmente spogliare i rami, che, resi fragili dal freddo, tendono piuttosto a rompersi che a piegarsi, e se ricevono lacerazioni o ferite, sono queste dalla rigidezza della stagione rese vieppiù fatali; la carie investe le vie per cui l'ulivo dee la primavera ornarsi di nuovi fiori e frutta. In primavera parimente, il moto del succhio essendo già incominciato, se incontra vasi lacerati esso diffondesi in perniciosi travasamenti, e compariscono la cancrena e la lupa. Finalmente, le depredazioni degl'insetti e dei volatili scemano la raccolta, e i disordini delle piogge e dei venti contribuiscono al medesimo scopo.

Anche sul tempo cui convenga di macinare le ulive dopo raccolte non sono da tacersi alcune considerazioni, essendo circostanza molto influente sulla quantità e qualità dell'olio che danno. Allorquando le olive siensi raccolte compiutamente mature, e se ne voglia ottenere un olio fino, portansi tosto al mulino; ma quando vennero raccolte un poco immature, e

vogliasi conservare all' olio il sapore del frutto, duopo è conservarle sinchè finiscano di maturare e comincino ad aggrinzarsi. Così Plinio non permetteva che tre giorni d' indugio, o tutto al più quattro, se la temperatura era al gelo; ma in fatto il ritardo si dee regolare secondo lo stato al quale si raccolsero le ulive. In alcuni paesi stendonsi sopra tele, e la sera portansi in casa, ove si stendono sul pavimento in istrati grossi alquanti centimetri. Vi si lasciano 24 a 48 ore, secondo la stagione e la loro maturità, e dopo questa leggera macerazione recansi a macinare.

Tale si è il metodo seguito in quei paesi ove si fanno gli olii più accreditati, come in Provenza, a Nissa e simili, e dovunque si desidera olio di buona qualità pegli usi domestici. Negli altri luoghi però, dove meno importa della qualità, seguesi un metodo diverso, operandosi come segue. Le ulive cadute a terra da qualche tempo o quelle fattevi cadere abbacchiando le piante, si ammucchiano dal principio in poi del raccolto in celle o cautine, una parte delle quali è cinta d' ogni intorno di muro alto $1^m,5$ a 2^m; eccetto che da un lato pel quale vi si entra. La superficie di questi recinti è proporzionata alla quantità d' ulive che si suole raccogliere. Vi si accumulano le ulive le une sulle altre, e vi si lasciano 8 a 15 giorni ed anche interi mesi, nel qual tempo si abbassano, si acciaccano pel proprio peso, ne scola un'acqua di vegetazione bruna o di colore vinoso.

Come è facile prevedere, la fermentazione non tarda a stabilirsi nell' interno del mucchio: si perde dell' olio e quello che resta è di cattivo gusto, atto soltanto, il più delle volte, alla illuminazione ed alla preparazione dei saponi. Le ulive così abbandonate diconsi *ulive marcite*, e malgrado i gravissimi inconvenienti suddetti val meglio conservare le ulive in questo modo che lasciarle esposte sugli alberi alle intemperie dell' aria ed a molte altre cause di distruzione.

I coltivatori ed anche parecchi fabbricatori hanno tuttavia il pregiudisio che le ulive marcite dieno più olio, ed a diffondere questo errore contribuisce il fatto che le ulive, spogliandosi del suo principio acquoso, scemano di volume notevolmente, e siccome occupa minore spazio una quantità uguale di esse, così quelle marcite sembrano più produttive delle fresche. Non però se ne ottiene una maggior proporzione di olio, poichè un dato volume di ulive marcite risulta da un volume e $\frac{3}{4}$ a un volume $\frac{1}{2}$ d' ulive fresche: l' unico vantaggio ottenuto è che la estrazione dell' olio ne diventa più facile. Si biasimò fortemente, ed a ragione, questo pregiudizio di far marcire le ulive ogni qualvolta si vuol estrarre un olio atto agli usi della cucina ed a servire d' alimento ai più delicati buongustai; ma siccome gli olii voluti dal commercio e dai consumatori non hanno sempre bisogno di presentare la soavità, la dolcezza e la finezza di quelli elementari, e si fa un ben maggiore consumo d' olii meno fini ed anche di sapore un po' rancido, così il fabbricatore dovette cercare di suddisfare alle domande dei consumatori, nel mentre che cedeva ad ostacoli difficili a superarsi. Prima adunque di biasimare la preparazione dell' olio con ulive marcite, conviene di necessità aver riguardo ad alcune circostanse.

Nei paesi ove si coltivano le ulive, la estrazione dell' olio si fa in mulini comuni che spesso solo assai tardi pongonsi in attività, e pei quali ognuno dee aspettare la sua volta. Per avere un molino esclusivamente a proprio uso, conviene essere ricco e possedere un vasto podere. Il coltivatore che vede il suo raccolto matu-

ro, preferisce approfittare delle circostanze favorevoli per ritrarlo al coperto, anzichè lasciarlo esposto sugli alberi a danni assai più gravi di quelli del marcimento.

Inoltre il più delle volte i mulini in comune sono così mal tenuti, ogni loro parte è tanto imbevuta di olio rancido, e vi si lavora così trascuratamente, da non potersi sperare di prepararvi olii fini e di sapore gradito. I mezzi meccanici adoperativi per la spremitura sono così imperfetti, e lasciansi così poco sotto al torchio le paste, che le ulive non marcite vi danno solo poco olio di prima qualità, il resto passando come olio di ripresa o scadente. Invece con le ulive marcite la pressione diviene più efficace, e la estrazione dell'olio è più facile e più compiuta.

Chaptal, nella sua *Chimica applicata all'agricoltura,* dice non potersi condannare questo metodo, imperocchè il grande consumo dell'olio si fa nelle fabbriche di sapone, nelle tintorie, nelle gualchiere e simili usi, pei quali questa sorta di olio è ricercata e preferita a quello fino, che imperfettamente potrebbesi sostituire a quelli ordinarii e dozzinali, sicchè perfezionando la fabbricazione, si diminuirebbero gli usi. Certamente, ei soggiugne, allorchè dee prepararsi dell'olio pegli usi domestici, dee cercarsi d'averlo quanto più puro è possibile; ma quando destinasi ai bisogni delle arti, come, per esempio, alla preparazione del sapone, giova che sia combinato con una certa quantità di mucilaggine.

È finalmente da aggiognersi che alcuni paesi d'Italia, della Spagna e del settentrione della Francia, avvezzi a questa sorte di olii ed al loro forte sapone, li preferiscono, per abitudine, a quelli più fini e delicati, che loro sembrano scipiti e troppo grassi.

Dacchè si è pertanto riconosciuto il marcimento delle ulive essere talora una operazione cui è forza ricorrere senza inconvenienti, anzi talvolta anche utile pegli olii destinati ad usi industriali, duopo è studiarsi di regolarne l'andamento, in maniera da non distroggere una parte dell'olio con una fermentazione troppo vivace, al qual fine sono a raccomandarsi le cautele seguenti.

Mano a mano che si colgono le ulive si avranno a riporre in luoghi asciutti o selciati; ma non mai sulla terra ove contrarrebbero umidità. Il locale ove rinchiudonsi, essere dee spazioso e ben ventilato. Se le ulive sono mature e l'annata corse umida, se si raccolsero in tempo di pioggia, da un suolo grasso e ricco, non si devono ammucchiare a grossezza maggiore di sei a sette decimetri. Se, all'opposto, le ulive si colsero verdi ed in tempo asciutto, dopo stagione poco o nulla piovosa, possonsi ammonticchiare di più e lasciarle così più a lungo innanzi di recarle al mulino. Le ulive ammucchiate si devono visitare più volte al giorno, guardando termometri disposti in varii punti all'interno dai mucchi. Fino a che segnano questi un calore uguale, o solo di pochi gradi superiore a quello dell'atmosfera, nulla vi sarà da temere; ma se indicano che la temperatura s'innalza conviene affrettarsi a recare al mulino le ulive, e se ciò non si potesse, stenderle in istrati più sottili, se vi ha spazio bastante. Per meglio conservare le ulive giova deporle su pavimenti a graticolato, od almeno sopra fascinaggi o sermenti che vi lascino penetrare l'aria al di sotto, e stabilirvi correnti d'aria se occorre, nei punti che tendono di più a riscaldarsi. Gioverà pure rivoltarle sovente e disporle in maniera che le prime raccolte si portino prime al mulino.

Innanzi di passare le ulive nei locali ove si vogliono serbare qualche tempo prima di recarle al mulino, conviene assog-

gettarle ad una cernita rigorosa, disponendole separatamente secondo il grado loro di maturità, e togliendo quelle punte dagli insetti, le quali, dietro gli sperimenti di Gieuve e di altri, danno meno olio, e questo d' inferiore qualità. Quindi, allorchè vogliasi un buon olio, è duopo sceverarle accuratamente.

Venendo adesso a considerare quando riguarda la macinatura delle ulive, duopo è considerare primieramente le varie parti unde si compongono, le quali non danno tutte ugual proporzione di olio, nè della stessa natura. Le ulive, in fatto, compongonsi della pelle esterna, della polpa, del nocciolo e della mandorla, e giova conoscere le qualità d' olio che da queste varie parti ritraggonsi, per dedurne utili avvertimenti sulla fabbricazione di cui parliamo.

L' uliva, come tutte le frutta, è ricoperta da una pelle o scorza, che relativamente all' aspetto sotto il quale la consideriamo, sembra formare un sistema diversu da quellu della drupa sottoposta. Esaminata diligentemente, si mostra sparsa di piccole macchie, punti u vescichette che contengono un olio particolare, che ha tutti i caratteri di quelli volatili. Quest' olio, conservato ben chiuso ad una mite temperatura, e per un tempo discretu, non assume nè l' odore pungente, nè il sapore acre che acquista ad una temperatura elevata dopu lungo intervallo. Se si espone però in vasi aperti, si dissipa in un tempo più breve, di quello che gli occorra per ridursi in questu statu. Quest'olio non essendu adunque distinto da alcun odore, nè sapore particolare ad una temperatura moderata, e dissipandosi in un tempo più breve di quellu che gli occorrerebbe perchè acquistasse ingrato odore e sapore sensibile, ne segue ch e non produce alcuna modificazione negli olii recentemente estratti, nè in quelli conservati. In conseguenza, se la teorica degli olii volatili fa prevedere perniciosa la presenza di quest' olio in una massa di olio ordinario, il fatto la dimostra innocente.

La parte più considerabile dell' olio che s' estrae dall' oliva, proviene evidentemente dalla polpa. Esiste formato negli interstizii del parenchima, un poco avanti alla maturità. Secondo le esperienze di Gieuve, la drupa, insieme con la scorza, compone 0,84 dell' uliva intatta nel primo statu della sua maturità; ed in ciò presso a pocu concordano gli agronomi. Nun così per altro nella quantità dall'olio contenuto in una misura determinata di polpa. Amoureux ne ottenne 1,2 parti su dieci; lo stessu Gieuve finn a 2,79: altri ebbero diversi risultamenti. Questa discordanza è facile tuttavia ad ispiegarsi, ed era inevitabile, imperucchè la quantità dell' oliu deriva dalla maturità più o meno inoltrata dell'uliva, dal suo stato d' organizzazione, dalle cure con cui venne infranta e spremuta, e dagli utensili impiegativi.

L' olio di polpa, chiuso in una boccia ed esposto all' aria aperta nella esposizione del mezzogiurno, non indicò, nell' intervallu di tre anni, alcun sensibile cangiamento. Si conservò limpido, d' un color citrino vivace, dolce, buono, e quale si era ottenutu al momentu della estrazione. Unito all' acqua ed all' alcole, non vi soffrì alcuna alterazione o diminuzione sensibile.

Il nocciolo delle ulive, piuttosto che per l' uliu dato da esso, influisce sul prodotto per altri motivi. La sua parte legnosa, che è molto dura e resiste sovente alla macina, impedisce il perfetto trituramento delle olive e la compiuta lacerazione della loro polpa; quindi i suoi frantumi angolosi distruggono i sacchi e impediscono l' usu d' una pressione abbastanza energica per ottenere maggior quantità d' olio

vergine; e la facilitazione che si asserisce venirne allo scolo dell' olio per la divisione in cui mantengono la pasta non sembra ben certa. È sicuro bensì, dietro gli sperimenti di Amoureux, che la sua parte legnosa assorbe in pura perdita una gran porzione dell' olio del parenchima.

In quanto all' olio che procurano, riconobbesi esagerata oltre modo l' asserzione di Sieuve (non Gieuve, come per errore tipografico è nella pagina precedente), il quale dai noccioli separati dalla mandorla diceva aver tratto 0,54 di olio meno limpido che quello della polpa e di ingrato odore. Rozier invece ottenne da una certa quantità di questi noccioli triturati, e ridotti in pasta molle, solo alcune gocce d' olio fosco, lattiginoso, rancido e nauseante. Chiuso in una bottiglia insieme con alcole, assunse un odore di lana non disunta, che si comunicò all' alcole stesso, che più non conservava l' odore suo proprio.

Anche l' acqua impiegata, bollente o fredda, nell' estrazione di quest' olio acquistò un sapore diverso da quello che suol prendere nella fabbricazione comune dell' olio. È facile da ciò prevedere che una stilla di olio di nocciolo, od anche il momentaneo contatto di quell' acqua in una quantità considerabile d' olio puro, basterebbero a viziarlo prontamente.

Anche le mandorle contenute nei noccioli danno dell'olio, secondo Sieuve, nella proporzione di 0,44. Quest'olio è limpido, puro, dolce. Tenuto per 18 mesi rinchiuso in una bottiglia, ed alla temperatura di 10°, divenne aromatico con un lieve odore d' unguento, senza irrancidire menomamente. L' acqua cui venne unito divenne lattiginosa, e acquistò anch' essa l' odore anzidetto; l' alcole vi galleggiò separato da un leggero sedimento, e v' acquistò un odore aromatico, resinoso, diminuendo di trasparenza. Questo stesso olio, esposto per tre anni al mezzogiorno, in un recipiente ben chiuso, ed all' aria libera, avava cangiata la sua limpidezza in un colore giallastro, e contratto un sapore piccante e corrosivo, che esulcerava il palato. Alcune goccie sparse sopra una lamina d'acciaio, e lasciatevi pel corso di 30 giorni, vi formarono altrettante cavità sensibili al microscopio.

Una porzione d' olio puro unito con una ventesima parte d' olio di mandorle dei noccioli venne diviso in due bottiglie ben chiuse, l' una delle quali lasciossi all' aria aperta esposta al mezzogiorno, l' altra in una cantina sotterranea. Dopo sei settimane, nelle quali la temperatura media esterna fu di 4°,5 e l' interna di 8°,3, le due porzioni d' olio non indicarono alcun cangiamento; nelle sei settimane successive ed alle temperature di 7°,8 e di 9°, l' olio della bottiglia all' aria divenne leggermente fosco, e mostrò una tendenza ad irrancidire; quello della bottiglia interna conservava tuttora la sua ordinaria apparenza anche in capo a 384 giorni, nè indicò d' aver contratto alcun vizio sensibile nell' odore o nel sapore.

Dalle premesse notizie è facile conchiudere: 1.° che l' olio estratto da ulive compiutamente infrante, ed opportunamente spremute, è un composto, in diverse proporzioni, di quattro specie d' olii diversi, cioè di scorza, di polpa, di nocciolo e di mandorle.

2.° Che l' olio di scorza non induce alcuna modificazione negli olii recentemente estratti, nè in quelli che si conservano.

3.° Che nella frattura comune delle ulive, nè tutti i noccioli rompendosi, nè quelli rotti essendolo al grado che occorrerebbe acciocchè abbandonassero il loro olio, ne viene che dee riguardarsi come non esistente negli olii ottenuti coi metodi consueti.

4.° Che, a termine medio, in 1000 parti d' olio comune ne esistono meno di 114 d'olio di mandorle, e dicesi meno, perchè, come fu indicato, non tutti i noccioli s' infrangono, e quindi non tutte le loro mandorle somministrano olio.

5.° Che in conseguenza l' olio d' uliva comune, è, a rigore, un miscuglio d' olio di polpa con una terza porzione d' olio di mandorle.

6.° Che, attesa l' indole già nota di quest' olio, esso non ha altra influenza sugli olii recentemente estratti, che quella di far loro contrarre leggermente il loro proprio sapore, che può definirsi dolcigno, un poco nauseante.

7.° Che negli olii conservati per un discreto intervallo ad una bassa temperatura, e ben difesi dal contatto dell' aria atmosferica, la qualità si mantiene inalterabile.

8.° Che negli olii tenuti più lungamente chiusi, o, come si dice, i nocchiati, la sostanza dolce sembra subire una qualche fermentazione, sicchè, alterandosi la sua limpidezza ed il suo sapore comunica spesso alla massa, con cui è mesciuta, una apparenza fosca ed un sapore rancido e pungente: è noto, come una temperatura elevata ed un esteso contatto con l'atmosfera affrettino questi cangiamenti.

Dietro quanto si espose, vedesi sorgere la quistione se sia migliore spediente lasciare intatti i noccioli e separare l' olio dalla sola polpa, oppure infrangere anche quelli e confondere gli olii della polpa, del nocciolo e delle mandorle. I Romani, che si distinguevano pel delicato loro gusto pegli olii, apprezzando sopra tutti quelli del rinomato Venafro, ne distinguevano specialmente il *licino* ottenuto dalle ulive dello stesso nome e specialmente il *glaucino* ottenuto con la pressione delle ulive non per anche infrante. Non vi ha dubbio per ciò, e dietro quanto dicemmo, che non giovi spremere la polpa separatamente, e per facilitarne la spremitura e per aumentarne il prodotto e per migliorarne la qualità; il solo obbietto consiste nella difficoltà di separare la polpa dai noccioli con mezzi abbastanza pronti ed economici. A tale oggetto parecchii fabbricatori o meccanici e Sieuve fra gli altri, inventarono macchine apposite, le quali ebbero poco successo per l' aumento di spesa e di mano d' opera che cagionano, per la imperfezione e lentezza dei loro effetti, producendo alterazioni nella qualità del prodotto il lasciare le ulive frante e lacerate al contatto dell' aria per lungo tempo, come si è già detto all' articolo Olio nel Dizionario (T. IX, pag. 154).

Un molino per separare la polpa delle ulive dai noccioli venne immaginato dal canonico Stancovich, il quale ne espose la costruzione al Congresso degli scienziati in Firenze nel 1840, ed è formato di due macine orizzontali, l' inferiore immobile, la superiore girevole, come nei mulini da grano, ma assai più leggera, non pesando che circa 50 chilogrammi, ed avendo un diametro di un metro.

Introduconsi le ulive fra le due macine per un foro che tiene la superiore nel centro, con una tramoggia, al modo appunto che si accostuma pel grano da ridursi in farina. La macina inferiore tiene aperture che lasciano cadere la polpa in un grande imbuto sottoposto, uscendo alla circonferenza i noccioli spolpati affatto e netti.

Dapprincipio lo Stancovich li dirigeva in altro congegno detto *macinocciolo*, dove si frangevano e macinavano per estrarre l' olio di essi e della loro mandorla. Abbandonò poi questa aggiunta considerando la picciolissima quantità di olio che dà la parte legnosa, ed anche la mandorla, sicchè ne risulta appena $\frac{1}{100}$

del totale, che viene quasi totalmente assorbito dalla parte legnosa. Ebbe conferma di ciò nel vedere alcuni proprietarii dell'Istria, i quali preparano l'olio con l'acqua bollente senza macina nè strettoio, restando interi i noccioli, ed estraggono un olio, bensì di inferiore qualità pel calore ricevuto, ma in maggior copia che con la macinatura e spremitura non se ne ottenga. Se i noccioli conservarono un po' di polpa aderente all'uscire dalla spolpa uliva, se ne trae piuttosto l'olio con acqua bollente. Talvolta, invece di ricorrere ad una operazione apposita, si cerca di regolare la prima macinatura delle ulive per guisa che i noccioli rimangono intatti, ciò che si ottiene adoperando macina molto leggere e talvolta eziandio scanalate opportunamente.

Comunque sia del vantaggio della separazione dei noccioli, in generale nella fabbricazione in grande non si suole ricorrervi, e si assoggettano le ulive alla macinatura in mulini simili a quello che pei semi si adoperano, dei quali parlossi all'articolo Olio *fisso* in questo Supplemento (T. XXX, pag. 85), ove diedersi anche i risultamenti d'alcune sperienze circa alla quantità delle ulive sottoposte contemporaneamente alla macina ed al tempo pel quale vi si lasciarono.

La quantità delle ulive da sottoporsi ad un tratto alla macinatura è relativa all'ampiezza del bacino ed al peso delle macine. Generalmente, la premura d'affrettare il lavoro fa peccare in eccesso; ciò che per altro può correggersi prolungando l'azione della macina, fino però ad un certo limite, che l'esperienza sola determina. In generale, quella quantità è preferibile sopra qualunque altra, la quale, agendo la macina con velocità costante, fa che si riduca nel minor tempo la pasta delle ulive al grado che comunemente dicesi *fina*, nome che si dà a quella pasta che, morbida al tatto, comparisce di grana minuta e di colore uniforme. Qualunque sia il dispendio di mano d'opera e di tempo, interessa che tutta la pasta da trattarsi sia ridotta a quest'estremo grado di divisione. L'oggetto primo della macinatura, di fatto, è quello d'ottenere con la minore spesa possibile la maggiore quantità d'olio, lo che molto dipende da questa circostanza; infatti, l'azione degli strettoi sopra una materia ben triturata è assai più efficace, ed una buona spremitura dispensa sovente dalla riduzione delle sanse.

Aggiungeremo doversi accuratamente evitare che sieno unite alle ulive foglie e terra, poichè le prime darebbero all'olio una sgradevole amarezza ben diversa da quella del frutto, la seconda lo renderebbe torbido e fosco.

Circa alla prima spremitura cui si sottomettono le ulive acciaccate nel mulino, dobbiamo solo ricordare quanto si disse in proposito, e all'articolo Olio nel Dizionario (T. IX, pag. 155) ed all'altro Olio *fisso* in questo Supplemento (Tomo XXX, pag. 94), nel quale si descrissero pure le particolari disposizioni del *torchioliva* (pag. 95 e 100), e si riferiscono esperienze sui vantaggi di una lenta pressione a lungamente continuata (pagina 109). È solo a dirsi particolarmente alle ulive che la prima loro spremitura si fa sempre a freddo, ottenendone o un olio fino e squisito, o uno comune e dozzinale, secondo lo stato di fresche o marcite cui erano le ulive recate al mulino. Il primo olio dicesi *fino* o *sopraffino*, l'altro si dice *comune*, distinguendolo col nome di *commestibile*, quando può servire tuttavia al condimento dei cibi, e *mercantile*, quando non serve che alle fabbriche di saponi o simili. È in questo caso che importa principalmente avvertire alla scrupolosa nettezza degli utensili.

Al pari delle altre sostanze oleaginose, e più ancora, non si può in una sola spremitura aver dalle ulive tutto il prodotto che possono dare. La pasta spremuta contiene dell' olio che non ha potuto colare. o perchè mesciuto alla mucilaggine od albumina vegetale, o per la imperfezione delle primitive operazioni. Sarebbe importante il tentare di assoggettare i resti della spremitura di nuovo al mulinu, poi tornarli allo strettoio per vedere se si potesse averne ancora dell' olio vergine, ciò per altro nel solo caso che per la qualità dei meccanismi od altro si diffidasse della prima macinatura.

In generale, si opera come segue. Allentasi lo strettoio, apronsi i sacchi schiacciati, si rompono le stiacciate rimaste, e si mettono in monte sull' orlo dello strettoio, vicino ad una caldaia. Un operaio versa una misura d'acqua bollente in ogni sacco, e lo preme come la prima volta; l' acqua così calda stempera la massa delle stiacciate, rende l' olio più fluido, lo disimpegna dall'albumina, che a quella temperatura coagulasi. Tostochè l'olio comincia a scolare dallo strettoio, il capo operaio lo raccoglie in una vaschetta e ne toglie con una cucchiaia l'olio che soprannuota. In una officina ben regolata occorrerebbero parecchie vaschette per poter lasciarle in quiete abbastanza, cosicchè l' olio avesse il tempo di venire a galla; la fretta con cui si opera fa che di raro questa separazione sia compiuta.

Quando l' acqua della prima vaschetta non dà più olio, apresi un robinetto, che è al fondo di essa, e l' acqua oleosa scola nella seconda vaschetta; chiudesi poscia il robinetto, e si apre la comunicazione col piano dello strettoio; allora passa nella prima vaschetta l' altr' acqua uscita all'olio che scola dai sacchi, facendosi la separazione durante il tempo di un' altra spremitura che si eseguisce come la prima. Mentre si mutano i sacchi sotto allo strettoio, un operaio leva l' olio sollevatosi a galla nella seconda vaschetta, poi si apre il robinetto pel quale tutta quest' acqua cola nell' inferno, e si fa ugualmente passare l' acqua della prima vaschetta nella seconda. Ripetesi questa spremitura due volte e talora anche tre, sulle medesima pasta. L' olio che cola dai sacchi riscaldati in tal guisa, quando sia estratto con le debite precauzioni e da buone ulive, è ancora un olio fino, benchè meno delicato di quello vergine, cui si suole tuttavia mescolarlo; quando è preparato in condizioni meno buone è dell' olio comune. Sarebbe a vedersi se non si potesse sostituire in questa osservazione il vapore all' acqua calda con apparati simili a quelli adoperati per la estrazione del succo dalle barbabietole.

L' acqua scolata nell' inferno contiene quantità considerevole d' olio che non ebbe il tempo di venire a galla, o che venne tenuto sospeso dalla mucilaggine. Lasciando quell' acqua per qualche tempo in riposo, la mucilaggine si precipita al fondo, e l' olio che conteneva forma uno strato alla superficie. Quest' olio, raccolto a certi intervalli, è d' un colore giallo-verdastro, più o meno trasparente, e si adopera per ognere le lane, farne sapone, o simili usi.

Ad oggetto di dargli il tempo di salire a galla senza bisogno di vuotare troppo spesso l' inferno, massime quando è piccolo, e finalmente per avere a raccorre uno strato più grosso di olio, questa cisterna presenta spesso una disposizione analoga a quella del recipiente fiorentino, di cui si è parlato nell' articolo Olio *volatile*. Consiste in un sifone, un braccio del quale scende verticalmente fino ad una certa distanza dal fondo della cisterna, l' altro braccio orizzontale o leggermente inclinato è posto alla parte supe-

riora della cisterna, attraversa la muratora e si apra all'esterno per iscaricare l'acqua. Ora si comprende che se versasi nella cisterna un' acqua carica d' olio, non ne uscirà menomamente fino a che il recipiente non sia riempiuto; l'olio salirà alla superficie e vi formerà uno strato più o meno grosso; ma se vi si versa dell' altra acqua oleosa, tosto, dietro il principio dell' equilibrio dei fluidi, se ne scaricherà una parte pel braccio orizzontale, ma non sarà che acqua spogliata d' olio che salirà dal fondo della cisterna pel braccio verticale del sifone. Può anche disporsi un tubo verticale che parta dal fondo del recipiente e salga esternamente fino all'altezza cui si vuole che cominci lo scarico. In tal guisa l'acqua scola e lo strato oleoso si aumenta fino a tanto che si reputi necessario di toglierlo. Si fa anche talvolta che il tubo, il quale conduce l'acqua dalla seconda vaschetta ad altra, scenda fino al fondo, col che l' acqua nello scendere agita il sedimento fermatosi al basso ed agevola il galleggiare dell' olio.

Le stiacciate della pasta d' ulive per la imperfezione dei metodi e delle macchine, contengono ancora una grande quantità d' olio che giova raccogliere, e la cui estrazione si fa in molti paesi in grandi stabilimenti conosciuti col nome di *officina o mulini di ripresa (de récense).* L' effetto della *ripresa* è di separare, con ripetute operazioni, la pellicola e la polpa dell' uliva, che sono nelle stiacciate, dal legnoso del nocciolo, e di sottoporle a nuova manipolazione che tolga le ultime porzioni d' olio, di cui sono imbevute quelle parti molli. La teorica si fonda sul più compiuto laceramento delle cellule che contengono l' olio e sulle separazione dei noccioli che si opponevano ad una pressione più energica. Queste officine di ripresa diverrebbero inutili allorchè si perfezionassero i metodi d' estrazione.

Un molino di ripresa non abbisogna di molte macchine ed utensili, e si avrà una idea di quello che occorre dalla descrizione che di questa operazione daremo, prendendo per guida la bella memoria di Poutet di Marsiglia sulla fabbricazione degli olii.

Le varie operazioni che si fanno nella ripresa possono ridursi alle cinque seguenti:

1.° Immersione delle stiacciate nell' acqua fredda; 2.° separazione delle pellicole e del parenchima dai noccioli, con la macina apposita; 3.° toglimento delle pellicole e d' una sostanza grassa nella superficie del serbatoio; 4.° miscuglio di queste sostanze e riscaldamento nell'acqua bollente; 5.° spremitura. Le considereremo successivamente.

1.° *Immersione.* Importa moltissimo non ritardare quest' operazione essenziale; perciò, al più presto possibile, dopo levate dallo strettoio, appena giungono le stiacciate, conviene porle in serbatoi disposti a tal fine, e innaffiarle con acqua fredda. Lo scopo di questo lavacro si è quello di impedire la fermentazione che ben presto producesi nelle stiacciate ammucchiate, se lascinsi ogni poco in quello stato. Ripetute osservazioni provarono che il calore prodotto da questa fermentazione distrugge interamente l' olio che possono contenere. Affinchè le stiacciate s' inzuppino d' acqua compiutamente, quando se ne è versata una parte nel serbatoio, un operaio vi discende con una marra, le stende a strati e vi forma dei solchi, perchè spargasi da ogni parte l' acqua introdottavi; in pari tempo impasta il tutto insieme, e così di seguito, ad ogni nuovo strato, fino a che sia pieno il serbatoio.

2.° *Lo spoglio o separazione dei noccioli.* Si eseguisce questo in due macchine

contigue, la cui azione successiva, benchè simultanea, è prodotta dallo stesso motore, che è un mulo, un corso d'acqua o una macchina a vapore.

Il primo di questi meccanismi è una macina verticale che rotola sopra una orizzontale, come nel solito mulino da olii. Questa macina cammina in un pozzo o truogolo rotondo di pietra viva, di muro, o di legno, cerchiato di ferro, in cui dirigesi una corrente d'acqua fredda. Le stiacciate portate sotto questa macina vi sono sminuzzate con nuovo trituramento, fino a che, quando questo si reputa sufficiente, trasportansi al secondo pozzo. Nei vecchii mulini di ripresa conveniva levare la materia con pale, il che esigeva molte braccia e tempo. Nei nuovi, le stiacciate triturate cadono da sè per una botola o porta nel secondo pozzo.

È questo costruito affatto nello stesso modo del primo, e com'esso contiene una macina verticale che gira sopra una orizzontale. Quanto più pesante è la prima, che suol farsi grossa 15 a 20 centimetri, e del diametro di 1^m a $1^m,3$, tanto meglio la polpa riducesi in una pasta fina. L'albero verticale del congegno è munito, in quella parte che si muove nell'acqua, di spranghe di legno, che dividono la pasta, in guisa da condurre alla superficie le pellicole, il parenchima ed una piccola quantità d'olio, mentre il legnoso del nocciolo si precipita al fondo. Le sostanze leggere, sollevate dal continuo affluire dell'acqua, vengono trascinate in un canale di scarico, che parte dall'orlo superiore del pozzo, e le conduce chetamente in un primo serbatoio o bacino, dove comincia la serie dei lavacri. Quando l'acqua affluente non trae più pellicole, polpa ed olio, si fanno uscire, mediante piccolo sportello, i frammenti di nocciolo precipitatisi al fondo del pozzo, i quali vengono ricevuti, insieme con l'acqua che gli scaccia, in un bacino particolare dove abbandonano ancora una piccola quantità d'olio che si raccoglie; seccansi poscia e si serbano per servire di combustibile.

3.° *Lavacro.* Il lavacro precede il toglimento delle pellicole e del parenchima oleoso sulla superficie dei serbatoi; quanto più è abbondante, più facile e produttiva è quella operazione. Si fa in bacini di muro che comunicano insieme con sifoni, cosicchè l'acqua che vi si precipita lascia salire alla superficie le sostanze di minor peso specifico, e sfugge per l'apertura inferiore del sifone, traendo ancora seco una parte di queste materie nei serbatoi seguenti. Dove si ha la fortuna di possedere una corrente d'acqua rapida ed abbastanza copiosa, si stabilisce una lunga serie di questi bacini, e l'operazione tanto più perfetta riesce, quanto più è grande la copia dell'acqua. Può questa essere dolce o salata, ed anzi in qualche luogo, ove adoperossi quella del mare, vi si trovò qualche vantaggio.

Per quanto si cerchi accuratamente di raccorre tutte le materie che soprannotano nelle officine di ripresa, perdesi tuttavia una quantità d'olio non lieve con le acque che escono dall'ultimo serbatoio. Per evitare questa perdita, un fabbricatore fece collocare al fine dei suoi serbatoi un bindolo a cappelletti, che fa risalire in altri bacini le acque che hanno servito al lavacro.

4.° *Riscaldamento.* Questa operazione riducesi a far bollire in caldaie le pellicole e la sostanza untuosa raccolte con ispumarole o con setacci sui serbatoi di lavacro all'acqua dolce o salata. Lo scopo si è di agevolare la estrazione dell'olio. Le materie concentrate con la evaporazione e impastate, distribuisconsi in sacchi di sparto, per assoggettarle alla spremitura, come la solita pasta d'olive.

5.° *Spremitura.* Gli strettoi non sono diversi da quelli comuni da olio, e talvolta si usano quelli a vite. La pressione dev' essere possente, ma regolata; e pel miglior effetto, e per la conservazione dei sacchi val meglio lasciare le sostanze soggette alla pressione per qualche tempo e dare una stretta di quando in quando.

Si provò a far bollire di nuovo il contenuto dei sacchi usciti dallo strettoio di ripresa, per assoggettarli poi da capo alla spremitura. Si otteneva in tal guisa ancora una quantità non piccola d'olio; ma il prodotto non sembrava compensare le spese della operazione e la distruzione che cagiona alle macchine una troppo forte pressione. Val meglio raccorre quell' olio con lavacri di acqua alcalina ed adoperarlo, così combinato, alla preparazione dei saponi.

Distinguonsi due sorta d' olio di ripresa, quelli *lampanti* e quelli *mercantili.*

Per *lampante* s' intende un olio trasparente: gli olii che hanno questa qualità diconsi *di ripresa* solo allorchè vennero tratti dal primo prodotto di stiacciate male lavorate, e che contengono ancora molto olio; sono d' un giallo verdastro e quasi diafani e di acuto odore. Non se ne trova molti in commercio, imperocchè la loro limpidezza permette di combinarli con l' olio comune o mercantile destinato alla fabbricazione dei saponi.

Diconsi *olii di ripresa mercantili*, quelli che in generale sono torbidi e più o meno densi. Hanno per lo più tinta verde o brunastra. Questo color verde, che è generale carattere dei prodotti della ripresa, devesi al principio vegetale contenuto nella pellicola dell' uliva, ed al quale Chevreul diede il nome di *viridina*, e che si combina con l' olio nella triturazione e laceraziune che si fanno subire alla pellicola. Talvolta le stiacciate sono alterate ed allora ne viene il colore brunastro. Gli olii di ripresa mercantili sono molto diffusi nel commercio, e ve ne hanno di così densi pel congelamento della stearina che somigliano quasi al sevo.

L' olio d' uliva di buona qualità non abbisogna di altra depurazione che di un lungo riposo. Appena estratto, chiudesi in giare di terra o in serbatoi ben netti, in locali esposti al mezzogiorno, che si chiudono esattamente quando fa freddo, poichè questo impedirebbe l' isolamento delle sostanze che ne turbano la trasparenza, ed il suo lungo contatto con l' olio agghiacciato potrebbe dargli un sapore più o meno ingrato. Per evitare questo inconveniente conviene, con qualsiasi mezzo di riscaldamento, mantenere una temperatura di 14 a 16°, conservando così l' olio fluido, affinchè possa precipitarsi la feccia.

Quando l' olio è chiarificato e ben trasparente, locchè suole avvenire verso la fine di giugno, massime se non ha gelato nel verno, travasasi tutta la parte chiara in altre giare. Le porzioni ancora torbide riunisconsi in un vaso solo per determinarvi la precipitazione della feccia ed isolare l' olio chiaro dai sedimenti.

L'olio travasato il primo diccsi *sopraffino*; il secondo è por buono, ma sempre di qualità un poco inferiore dell' altro.

Quando la separazione della feccia dall' olio si fa lentamente, operasi una terza decantazione verso la metà di settembre. Questo terzo produtto, benchè inferiore agli altri due, è nulla meno mangiabile, non essendo ancora infetto del cattivo gusto e dell' odore spiacevole che una lunga dimora con la feccia suole comunicare all' olio.

Volendo dalla feccia o posatura rimasta trarre il più possibile d' olio, vi si aggiugne doppio volume del suo di una parte di sale in cinque di acqua, si agita il tutto e si lascia per uno o due giorni

in riposo, venendo a galla una parte dell' olio limpido, ed una torbida rimanendo nell' acqua. Separasi la prima con la decantazione, e tuffandovi un lucignolo di cotone imbevuto prima d' olio, un capo del quale penda fuori dal vaso, che, come è noto, fa l' offizio medesimo di un sifone.

La quantità d' olio che traggesi con siffatti metodi dalle ulive può calcolarsi, a termine medio, di un 22 per cento del loro peso, ed i resti della spremitura hanno tale valore solitamente da compensare le spese della estrazione.

L' olio d' uliva puro e di buona qualità è colorato talvolta d' un colore citrino che volge un po' al verde, come quello di Provenza, talvolta giallo carico, siccome quello della Ciotat e di varii comuni del Varo; tal altra bianco e limpido, come quello di Lucca e di Porto Maurizio; è fluidissimo, leggermente odoroso, di sapore dolce e gradevole. Il suo peso specifico varia secondo la qualità delle ulive donde si è tratto, ed anche secondo il tempo in cui fecesi la raccolta di quelle. Così se si prende di quello ottenuto da ulive rossastre e nere, tolte dall' albero alla fine del dicembre, e se lo versa sopra altro estratto da ulive raccolte in ottobre, il primo cade al fondo, ove distinguesi per la differenza del suo colore. Varia inoltre il peso dell' olio secondo il modo come venne preparato e depurato, e nell' articolo Olio *fisso* in questo Supplemento (T. XXX, pag. 133) si è di fatto veduto, come diversi osservatori l'abbiano fissato alcuni a 0,9170, altri a 0,9198. Secondo Saussure, il suo peso a 12°, è di 0,9192; a 25° di 0,9109; a 50° di 0,8932; a 94° di 0,8625; dai quali dati dedurrebbesi che la misura della sua dilatazione pel calore da 12 a 94°, cioè per 82 gradi, fosse di 1 a 1,0657, cioè di 0,0008 al grado, o di 0,08 da 0° e 100, quantità quasi affatto simile a quella di $\frac{1}{1200}$ al grado, trovata da Preisser, come si vide nel succitato articolo Olio *fisso* (pag. 141), locchè induce fede alla esattezza degli sperimenti di Saussure sopra enunziati. Il grado cui l' olio d' uliva si gela è più o meno alto, secondo che l' olio venne spremuto a caldo od a freddo. Vedemmo, parlando degli Olii *fissi* in generale, come soglia cominciare a ispessirsi sopra lo zero, e come cresca l' effetto con l' aumento del freddo. Depone già grani bianchi di stearina sopra lo zero, ed a — 6° depone 0,28 di stearina fusibile a + 20°, e lascia 0,72 di oleina. Secondo Gusserow tuttavia, la stearina fondesi anche a + 10°, quando mantiensi per molto tempo a quel grado. Secondo Kerwyck, si ottiene un' oleina di rara bellezza, mescendo due parti di olio di uliva puro con una parte di soluzione di soda caustica, di cui non ho indicato la forza, facendo macerare il miscuglio per 24 ore, e rimescendolo spesso. Vi si aggiugne poi dell'alcole debole o dell'acquavite, per disciorre il sapone di stearina, nella quale operazione l' elaina, non saponificatasi, si separa e ascende alla superficie del liquido. Lo si decanta, e di bel nuovo si agita con ugual peso di acquavite. Ha una leggera tinta gialla, di cui si priva facendola digerire ventiquattr' ore al fuoco con carbone animale. Feltrando l' olio, si ottiene la elaina limpida e scolorita, che non si condensa pel maggior freddo, e non attacca il ferro nè il rame che vi si introduce.

Riscaldando fortemente l' olio d' uliva, una porzione di esso si altera e sussegue immediatamente la decomposizione d' una parte dell' olio stesso che diventa volatile, ma che, appunto per essere tale, si evapora, cosicchè l' olio riscaldato torna nuovamente ad essere dolce. Perciò l' olio che ha servito alla cottura di sostanze animali o vegetali, detto anche *rifritto*, e

nel quale le parti anche meno omogenee vennero disciolte e disperse, è di miglior uso del nuovo, ove quelle non hanno ancora subita questa decomposizione.

L'alcole appena discioglie l'olio di uliva, e l'etere ne scioglie quasi un peso eguale al proprio. Quando è ben preparato è uno degli olii meno alterabili dall'aria, e più facile pertanto a conservarsi sano; ma se è preparato senza le dovute avvertenze, assorbe l'ossigeno dell'aria ed irrancidisce, acquistandone acre e disgustoso sapore. Si vide come la soda caustica lo saponifichi; l'ammoniaca forma con esso una pasta bianca e molto soda. Alla parola Olio *fisso* (T. XXX di questo Supplemento, pag. 124), si disse quale azione abbia sull'olio di uliva lo zinco, e come l'uso di vasi di qual metallo sia da sbandirsi nella conservazione di esso. È pure interessante la reazione notevolissima che ha su quest'olio il cloruro di solfo. Versandovi questo goccia a goccia, se lo veda rapprendersi in una gelatina giallastra, trasparente, che non prova alcun cangiamento con l'acqua, con l'alcole o con l'etere, divenendo solo più trasparente alquanto, ed elastica quanto lo è la gomma elastica all'ordinaria temperatura. Questa azione merita d'essere conosciuta e studiata.

Si è data l'analisi dell'olio d'uliva nell'articolo Olio del Dizionario (T. IX, pag. 151) e in quello Grassi nel Supplemento (T. XII, pag. 261).

Nell'articolo Olio del Dizionario ed Olio *fisso* del Supplemento, si è detto come si falsifichi l'olio di uliva con parecchii altri di minor pregio e valore, e con quello di papavero principalmente, e si è veduto come leggi rigorose vigilassero contro questa frode, fino a che la si riteneva nociva alla salute, e come quelle siensi annullate dappoichè riconobbesi innocua. Quantunque nullameno quando è ben preparato, l'olio di papavero non abbia odore nè sapore spiacevole, pure il minore suo costo renda importante scoprirlo, altera sempre alquanto le proprietà dell'olio d'uliva, rendendolo sempre più difficile a saponificarsi, e tale da non dare che saponi di minor consistenza, appiccaticci e meno buoni di quelli preparati con l'olio di uliva puro.

I pratici conoscono l'adulterazione dal sapore che, senza essere spiacevole, è diverso però da quello dell'olio d'uliva, e dall'odore che presenta pure notevole differenza. Si è inoltre veduto nei luoghi sopraccitati, come si possa averne indizio dalle bolle più durevoli che forma l'olio sofisticato, e dalla minore facilità con cui gelasi.

Per esaminare l'olio d'uliva col mezzo del freddo, se ne metta una piccola quantità in un tubo di vetro sottile che s'immerge nel ghiaccio che si fonde: allora si scorge l'olio congelarsi tanto più prontamente, e divenire tanto più solido in un dato tempo, quanto meno contiene d'olio di papavero, e allorquando quest'ultimo formerà all'incirca il terzo del volume totale, l'olio esperimentato non si congelerà più alla temperatura dello zero.

I caratteri che abbiamo accennati suppongono necessariamente una certa abitudine di vedere e di paragonare diverse specie d'olii, per essere verificati facilmente, e benchè nel commercio si giunga, con l'aiuto di questi soli mezzi, a giudicare, con bastante certezza, della purezza dell'olio d'uliva, nullaostante non si può negare, che saggi di questo genere non possono esser fatti che da un piccolo numero di persone che non portano mai convinzione così intima quanto quelli che dipendono da macchine delicate, come il Viscosimetro, il Diagometro, e simili, o meglio ancora da quei reagenti chimici,

dei quali a lungo altrove trattossi (V. Dizionario, T. IX, pag. 160, e T. XI, pag. 194, e questo Supplemento, T. XXX, pag. 151 a 153, e 158 a 161), indicando altresì come talvolta si aggiugnessero anche all'olio d'oliva sostanze dense e mucilagginose, quali il cocomero salvatico e il miele.

Una specie di falsificazione tuttavia, dalla quale non si è parlato, nè si doveva farlo, perchè propria in ispecialità dell'olio d'oliva soltanto, si è quella cui sottopongonsi gli olii di ripresa, che meglio di quello puro vi si prestano, per la minore limpidezza e delicatezza di sapore che posseggono. Sono questi sovente mesciuti a sostanze che ne aumentano la densità, e sarà utile indicare quali sieno e come possansi riconoscere. Quando il prezzo del lardo è inferiore a quello degli olii di ripresa, se ne aggiugne loro di fuso, e non è facile scoprirvelo coi mezzi chimici. Altri vi combinano della farina in forma di colla a grumi: può questa farsi palese in varie maniere: trattando l'olio falsificato con acqua fredda, la materia amidacea o gli inviluppi dell'amido precipitansi al fondo del vaso. Ponendo un poco di quest'olio in un piatto di terra e facendovelo bollire, se è puro rimane liquido e trasparente, benchè di color molto carico, mentre invece se vi ha colla di farina, prende la consistenza d'una fritella. L'iodio può anch'esso scoprire l'aggiunta con le reazioni che produce con l'amido.

Gli olii di ripresa contengono inoltre sempre un poco d'acqua rimastavi dal molti lavacri subiti nella loro fabbricazione, e spesso l'avidità dei commercianti ve ne aggiugne a bella posta. Se ne conosce a un di presso la qualità immergendo nell'olio un rotolino di carta e bruciandolo poi ad una lampana; il friggio e schioppettio che si producono mostrano la presenza dell'acqua. Volendo meglio valutare la quantità d'acqua che gli olii di ripresa contengono, se ne empie a due terzi una boccia cilindrica che si espona per due ore all'azione di un bagno-maria, facendo scorrere in questo frattempo una bacchettina di legno lungo le pareti interna della boccia. Per tal modo si agevola lo svincolo dell'acqua a delle sostanze fecciose che sono negli olii di ripresa densi, e dal volume che occupa il liquore torbido deposto al fondo della boccia, si deduce le quantità d'acqua e di fecula che erano nell'olio. Questo metodo è utilissimo per valutare le qualità degli olii di ripresa comperati dalle fabbriche di sapone.

L'uso principale dell'olio di uliva è quello che se ne fa pel condimento dei cibi, pel quale si preferisce ad ogni altro. Non è nutritivo se non in quanto si unisca ad altre sostanze alimentari; nei paesi meridionali si sostituisce al burro per apparecchiare le vivande, si usa per condire la insalata, e quando non se ne abusi è ottimo condimento, che però non conviene a tutti gli stomachi; prendendone troppo, o se non è ben dolce, aggrava lo stomaco, dispone a malattie biliose, e cagiona indigestioni più pericolose che quelle prodotte dalle altre sostanze alimentari. È anche eccellente per la fabbricazione dei saponi d'ogni qualità, e se ne faceva un tempo grande consumo per ugnere le lane nelle gualchiere, al quale scopo venne oggidì sostituito con molto vantaggio l'*Acido* Oleico. Usasi con buon effetto per addolcire e scemare gli attriti, e si impiega a tal fine anche dagli oriuolai dopo averlo accuratamente filtrato, ma è difetto per quest'uso la facilità con la quale si gela, e varrebbe meglio l'uso delle oleina, separatane, come in addietro si disse, con la soda caustica. Pare che corrisponda però assai bene col

metodo particolare di depurazione che segue.

Si versa l' olio in una bottiglia, vi si introduce una lamina di piombo, otturasi la bottiglia, e la si mette in luogo ove possa ricevere i raggi del sole. A poco a poco l' olio si copre d' una massa caseiforme, che in parte deponesi al fondo, mentre l'olio perde il suo colore e divien limpido. Quando il piombo non produce più questa sostanza bianca, decantasi l' olio divenuto limpido e scolorito. Questi cangiamenti richiederebbero un esame scientifico, per ispiegarne le cause.

Nella medicina si adopera l'olio di uliva in forte dose come eccellente vermifugo, ed è pure ottimo rimedio negli avvelenamenti con sostanze minerali corrosive, con piante acri o con le cantaridi. Unito con la cera ed acqua forma il cerotto che si adopera in varii usi diversi.

(Berzelio — Dumas — F. Malepayre — De Vecchi — Pouyet — Aulagnier — Buclerer — A. Bussy.)

Olio *d'ulmaria*. Pagenstecher di Berna fu il primo a richiamare la attenzione dei chimici sulle singolari proprietà dell' olio di ulmaria *(spiraea ulmaria)*. Allorchè si distillano i fiori di quella pianta si ottiene un' acqua che consiste in una vera soluzione di idruro di salicilo, accompagnata però da alcune sostanze straniere, che possono facilmente venir separate, e che non ne mascherano le proprietà.

Infatti, quest' acqua distillata, quand' è sufficientemente carica d' olio, colora i sali di perossido di ferro, forma saliciluro di rame, con l' idrato di rame, dà cloruro di salicilo col cloro, e si mostra in somma interamente simile alle soluzioni d' idruro di salicilo.

L' olio che vien depositato da quest' acqua distillata, consiste quasi interamente in idruro di salicilo. È tuttavia misto con circa $\frac{1}{7}$ d' un olio analogo a quello di terebintina.

È da aggiugnersi che l' olio di ulmaria non preesiste nei fiori di questa pianta. Non ne cedono alcun indizio all' alcole, il quale però si carica d' un prodotto che ha l' odore dei fiori. Questo prodotto che rimane dopo la distillazione dell' alcole, è colorato dal percloruro di ferro soltanto in rosso giallo, e non viene intorbidato dall' acqua di barite, ciò che prova l' assenza dell' olio, sebbene il prodotto formi con l' idrato di rame una combinazione verde, ma cristallina e solubile, caratteri che non vengono offerti dall' idruro di salicilo.

Tornando a parlare dell' olio ottenuto dalla distillazione con acqua dei fiori, è questo composto, come accennammo, di due olii, l' uno dei quali è un carburo d' idrogeno, analogo all' olio volatile di terebintina, e l' altro un olio ossigenato, analogo all' idruro di salicilo.

Per ottenerli separatamente, C. Ettling agitò l' olio d' ulmaria con una lisciva di potassa a 1,28, vi aggiugne dell' acqua, poi sottopose alla distillazione. Raccolse in tal guisa un prodotto, la quantità del quale era circa la trentesima parte dell' olio impiegato; non era acido nè si combinava cogli alcali; il cloro ne veniva assorbito con isvolgimento d' acido idroclorico, risultandone una massa viscosa senza indizio di cristallizzazione. Questo olio neutro è più leggero dell' acqua, ha un odore acuto, alcun poco analogo con quello dell' olio greggio, i sali di perossido di ferro non lo colorano, l' acido solforico concentrato gli comunica una tinta rossa che lo distingue dall' altro principio che l' accompagna nell' olio, il quale viene soltanto ingiallito dall' acido solforico coprendosi di sottile pellicola. La soluzione rosso-bruna dell' olio nell' acido solforico diviene d' un bianco latteo, se vi si aggiugne

dell'acqua, e se ne separano gocciole scolorite, composte, a quanto pare, d'olio non alterato.

Stando all'aria, quest'olio, a lungo andare, ingiallisce, poi diviene bruno, e se allora distillansi, trovansi nelle ultime porzioni che passano piccoli cristalli duri ed aghiformi affatto scoloriti. Non sembra tuttavia che l'olio assorba ossigeno in quelle circostanze, dappoichè alcune gocciole lasciate per 15 giorni in un provino sopra al mercurio, non iscemarono il volume dell'aria. Il potassio non si altera in quest'olio; l'alcole e l'etere lo sciolgono facilmente, nè l'acetato di piombo ammoniacale turba le soluzioni.

La sua composizione, secondo Dumas, è la seguente:

Carbonio	71,17
Idrogeno	10,56
Ossigeno.	18,27
	100,00.

Il residuo proveniente dalla distillazione dell'olio greggio agitato con la potassa venne decomposto da un leggero eccesso di acido solforico diluito, poi distillato di nuovo. Ottennesi per tal modo un olio debolmente colorato, più pesante dell'acqua, con forte reazione acida e sapore bruciante, il cui punto di ebollimento parve molto più elevato che quello dell'olio neutro. La ammoniaca dava tosto con esso una massa giallastra e solida; il percloruro di ferro lo colorava in rosso azzurrastro, il cloro lo trasformava in una massa bianca e cristallina. Privato di acqua esattamente, diede con l'analisi:

Carbonio	68,97
Idrogeno	5,01
Ossigeno	26,02
	100,00.

Composizione molto analoga a quella dell'acido benzoico.

(Dumas — C. Ettling.)

Olio *d' uovo*. Si estragge quest'olio dai tuorli d'uovo dopo averli fatti indurire e riscaldare al bagno-maria, fino al punto in cui, mediante una leggera pressione fra le dita, l'olio ne trasudi facilmente. Allora si sottopongono al torchio fra due piastre di ferro scaldate alla temperatura dell'acqua bollente. L'olio che si ottiene è sempre di un bel colore giallo-arancio; di sapor dolce e aggradevole; di odore particolare, parte solido e parte liquido alla temperatura media dell'atmosfera; e alcuni gradi più sotto si rapprende in una massa solida.

Si può anche ottenere l'olio d'uovo macerandone i tuorli con l'etere, e in questo modo se ne ottiene anzi in copia maggiore; ma siccome l'olio riesce sempre di sapore acre e di odore sgradevole, per quanto si faccia uso di etere rettificatissimo, perciò è giuocoforza retrocedere al primo metodo, cioè a quello della spremitura, essendo l'unico che lo dia di sapore dolce e di odore non dispiacevole.

L'olio ricavato coll'un metodo differisce da quello estratto con l'altro: poichè l'olio spremuto feltra per la carta, col mezzo di blando calore, senza lasciare residuo; mentre l'olio estratto dall'etere, lascia sul filtro una sostanza molle, viscosa, di colore giallo-rancciato, alla quale Gobley dà il nome di materia viscosa del tuorlo d'uovo. Quando l'olio si prepara servendosi del torchio, tale materia rimane nella stiacciata, e, per lo contrario, si discioglie nell'etere quando questo liquido rimane a contatto col tuorlo.

Notabile è la proporzione dell'olio contenuto nel tuorlo dell'uovo; Gobley da varie esperienze dedusse la media proporzionale di 21,309 per cento.

L'olio d'uovo, spogliato della sostanza

viscosa, depone poco dopo la sua preparazione, una materia solida, la cui quantità cresce quanto più s'abbassa la temperatura atmosferica. Questa posatura, creduta sino ad ora composta di stearina unita a tenue dose d'oleina, è realmente formata d'oleina, di margarina, di colestrina e di un principio colorante, senza che la temperatura a cui si separa, faccia mancare o crescere alcuna delle quattro sostanze. L'olio esposto a — 69 gradi centesimali, si rapprende in ammasso solido a granuloso, nel cui mezzo si scorgono piccole lamine cristalline di colestrina.

L'olio d'uovo non contiene nè solfo nè fosforo, come erroneamente si credette, e differisce solo dalle altre sostanze grasse, per ciò che contiene un principio colorante.

Volendo disgiungere gli elementi che lo compongono, fa d'uopo trattarlo replicate volte con l'alcole che bolla a 88 gradi centesimali. Deesi continuare a trattarlo così con l'alcole, finchè il liquore spiritoso non disciolga più colestrina, il che si conosce dal non vedere più separarsene durante il raffreddamento: l'olio allora è quasi scolorito. Si hanno così, da una parte, la soluzione alcolica della colestrina, del principio colorante e d'alcun poco d'oleina; e dall'altra, la sostanza grassa e fissa dell'olio, formata di margarina e di oleina.

Gobley ha verificato realmente che questa sostanza fissa componevasi di margarina e di oleina, saponificandola con la potassa caustica, scomponendo il sapone con l'acido idroclorico diluito, e trattando con l'alcole concentratissimo il liquido acqnoso a vaporato al bagno-maria: il liquido alcolico diede un liquido dolce, che conteneva la glicerina. I corpi grassi, lavati, disciolti nell'alcole bollente a 88 gradi centesimali, si divisero in due, uno dei quali depostosi dal veicolo per raffreddamento, l'altro rimastovi disciolto. Separato da quest'ultimo alcole per mezzo dell'evaporazione, ed ottenuto così libero e solo, presentò tutti i caratteri dell acido oleico, ed inoltre diede con l'analisi:

Carbonio	77,471
Idrogeno	11,675
Ossigeno	10,854
	100,000,

ossia presso a poco i numeri trovati da Chevreul per l'acido oleico.

La sostanza solida, depostasi col raffreddamento, spremuta fra carta bibula, ridisciolta, e riavuta in condizione di sulidità, si fuse a 60 gradi centesimali, cristallizzò nella soluzione alcolica a somiglianza dell'acido margarico, del quale mostrò possedere tutti i caratteri e tutte le proprietà.

All'analisi diede:

Carbonio	76,495
Idrogeno	11,981
Ossigeno	11,524
	100,000.

Cifre che si accordano con quelle ottenute da Chevreul, per l'acido margarico.

Benchè l'olio d'uovo non sia nè difficile, nè dispendioso a prepararsi, nulla ostante quello che si acquista nel commercio di rado è puro. Non è per lo più che un olio fisso, colorato in giallo dalla radice di curcuma, la quale falsificazione è assai facile a smascherarsi, perchè l'olio colorato dalla radice di curcuma è più fluido del genuino olio d'uova; non ha nè il suo colore arancisto, nè il suo odore particolare; esposto ad una temperatura

di 8 a 10° al di sopra dello zero non s'intorbida; in fine, basta trattarne due parti con una d'alcali caustico per farne sapone; il miscuglio diviene prontamente di un bel colore rosso, che risulta dall'azione dell'alcali sopra la materia colorante della curcuma, e il sapone che ne proviene, non ha, per così dire, acquistato niente di consistenza dopo 24 ore; mentre in una simile circostanza, l'olio d'uova conserva il suo colore giallo-aranciato primiero, e il sapone che ne risulta, è di una consistenza semi-solida.

L'olio d'uova impiegasi in medicina contro le crepature delle mammelle, e contro le scottature. Planche lo ha suggerito come del tutto proprio ad estinguere il mercurio nella preparazione dell'unguento mercuriale, ed in generale i pratici riconobbero in quest'olio pregevoli proprietà mediche.

(A. Bussy — Gorley.)

Olio *d'uva*. Traggesi dal vinacciuoli dell'uva, ma non si sa se vi esista formato del tutto, o se derivi dalla fermentazione, non essendosi, a quanto ci è noto, mai provato di ottenerlo dal vinacciuoli dell'uva fresca o pigiata semplicemente. Ad ogni modo questa notizia sarebbe d'interesse per la scienza più che per la agricoltura e per le arti, alle quali giova trar prima qual maggior partito che possono dalle vinacce, difficile essendo che la perdita dei vantaggi che esse procurano fosse compensata da una quantità d'olio maggiore, non potendo la fermentazione nuocere alla formazione di esso, se pure non vi coadiuva. L'olio d'uva si estragge pertanto dai vinacciuoli, dopo che questi, insieme col resto delle vinacce, fermentarono nei tini ove si prepara il vino, dopo che servirono alla preparazione di un vinello od a quella dell'alcole, quando insomma si getterebbero sul letamaio, e ciò ne cresce l'utilità, in quanto che non occorre per averlo il sacrificio di alcun altro prodotto.

Primieramente, secondo de Franchevilla, che scrisse una memoria su tale proposito, la quantità che se ne ottiene è tanto più grande quanto migliore è la qualità dell'uva, la nera essendo in ciò superiore alla bianca, perciocchè i vinacciuoli della prima in generale sono più maturi. Per ottenere quest'olio cominciasi dal gettare le vinacce in grandi vasi ripieni di acqua e agitandole in modo che i raspi e le bucce vengano a galla, cadendo i vinacciuoli al fondo, lavandoli con altra acqua, ponendoli ad asciugare al sole, affinchè non si guastino, poi passandoli per crivello a fine di separarli da altre sostanze che tenessero tuttora mesciute.

Isolati per tal guisa i vinacciuoli, il modo della estrazione riducesi a quello stesso degli olii di semi, macinandoli con un mulino a pietra verticale per farne farina, poi spremendo questa qualche volta prima a freddo, poi a caldo, più spesso a caldo fino dal principio. Riducesi per tal fine la pasta ad una temperatura di 60° a 80° C, in una caldaia; aggiugnendovi un litro d'acqua per ogni quattro di vinacciuoli, rimestando continuamente fino a che la cottura sia giunta al punto dovuto, il che si conosce dal colore argenteo lucente che prende la pasta, dal non essere più aderente nelle sue parti, ed anche dal vederne scolare un poco d'olio spremendola fra le mani. La si porta allora sotto al torchio, e si spreme, con due avvertenze però, l'una di trattarne poca quantità per volta, proporzionatamente alla grandezza del torchio, col che il prodotto è maggiore: l'altra di usare una pressione più forte che quella adoperata pei semi oleaginosi. Si macinano quindi le stiacciate, si trattano con acqua calda come prima, e si spremono di nuovo, talora fino a tre volte, l'olio della prima operazione

essendo sempre il migliore, secondo il aulito.

Quantunque poco abbisogni di depurazione, tuttavia si ha più limpido e puro, se è in poca quantità, filtrandolo per carta o, se è molto, trattandolo con l'acido solforico. Tale si è il metodo di estrazione seguito da molto tempo in Italia e più volte proposto in Francia ed in parecchi altri paesi. La quantità di olio che ottiensi in tal guisa è di 0,10 a 0,11 del peso dei vinacciuoli. Bressoo dice averne ottenuto 2000 chilogrammi da 200 ettolitri di vinacciuoli, e Wiokler da 20 litri o' ebbe litri 1,20 di olio, e le spese di fabbricazione per questa quantità furono di 70 centesimi, sicchè, calcolando a lir. 1,20 al litro il prezzo dell' olio, si ebbe il guadagno netto di 74 centesimi.

Può aversi anche olio dalle vinacce con la distillazione. Siccome questa suol praticarsi unicamente allo scopo di averne acquavita, così si cessa di mantenere il fuoco quando non iscola più che flemme; ma se la distillazione prolungasi tanto che gli ultimi prodotti sieno affatto acquosi, vedesi galleggiare su quelli una certa quantità dell' olio. Balard ne ottenne in tal modo lasciando continuare durante la notte col fuoco rimastu nel fornello una distillazione che non dava più alcole, e crede che si potrebbe averne a tal modo in gran copia.

L' olio così ottenuto con la distillazione è una sostanza complessa, contenendo l' alcoole comune, l' acqua, l' olio di patate, l' etere enantico ed altri prodotti di cui non fu ancora determinata la natura.

Per separare questi diversi prodotti, e particolarmente l' olio di patate, assoggettasi l' olio di vinacciuoli alla distillazione, e si raccolgono a parte i differenti prodotti più o meno volatili. Quelli che passano fra 90° e 125° contengono molta acqua ed alcole comune; ciò che distilla fra 125° e 140° è formato principalmente d' olio di patate. La materia che bolle al disopra di 140° debb'essere posta in disparte per servire alla preparazione dell' etere enantico.

La porzione del liquido raccolta fra 125° e 140° è allora sottoposta ad una nuova distillazione, nella quale bisogna avere la precauzione di raccogliere a parte i prodotti intermediarii, che costituendo dell' olio di patata quasi puro, vengono trattati con una piccola quantità di potassa, destinata a decomporre l'etere enantico. Quest' alcali non dev' essere adoperato in troppo eccesso, poichè, sebbene la temperatura non sorpassi 130° a 135°, si forma però molto acido valerianico.

L' olio di patate che si ottiene presenta assolutamente le medesime proprietà del prodotto che si estrae dall' alcole delle patate. Il suo punto d' ebollizione, la sua analisi e la densità del suo vapore lo mostrano identico ad esso.

L' olio d'uva preparato con la spremitura è limpido, d' un colore giallo chiaro che col tempo imbrunisce, non ha odore, è scipito; il suo peso specifico a 15° è di 0,9202, solidificasi a — 16°; si unisce perfettamente cogli alcali e dà un sapone molto bianco.

L'olio ottenuto con la spremitura, massime quello della prima operazione, serve al condimento dei cibi, ed è per tal uso superiore a molti altri olii che pure si adoperano a questo fine; arde con bella fiamma, dando meno fumo di quello di ravizzone, e senza diffondere alcun odore sgradevole, può impiegarsi a molti usi nelle arti ed alla fabbricazione del sapone principalmente, ed essendo essiccativo serve anche ottimamente alla preparazione delle vernici.

Ciò che rimane dalla spremitura può darsi per cibo al bestiame, e forma un eccellente combustibile, poichè un frammen-

to di due ettogrammi bruciò per tre ore prima di consumarsi, e lasciò una cenere alcalina che diede una lisciva attivissima per l'imbianchimento delle tele o per altro consimile oggetto.

L'olio avuto con la distillazione adoperasi talvolta per mascherare l'origine dell'acquavite di patate o di fecola, e dando loro un differente sapore farle credere ottenute dall'uva, effetto dovuto alla grande proporzione di etere enantico (V. Olio *di vino*) che quell'olio contiene.

Ognuo vede quale grande profitto ritrar potrebbero da questo prodotto gli abitanti delle vaste pianure ove sono estesissime coltivazioni di viti, dispensandoli dal provvedersi altrove di olio d'uliva per condire i cibi e per bruciare nelle lampane. Batilliat calcolò che nella Francia raccolgansi 13,000,000 di botti di vino, donde si avrebbero 71,389 botti di vinacciuoli, dai quali si potrebbero estrarre 1.142,224 libbre di olio. In molte parti d'Italia, e particolarmente negli Stati delle Due Sicilie, l'olio tratto dai vinacciuoli forma in fatto un ramo considerabile di commercio. All'opposto, in Lombardia se ne fabbrica pochissimo, abbondandovi altri olii, tanto per la economia domestica come per le arti.

(Dumas — Dubourg — Ignazio Lomeni — Giuseppe Giulj — Winckler.)

Olio *di vainiglia*. V. Vainiglia.

Olio *di verbena*. Sottoponendo a distillazione 10 chilogrammi circa di piante fresche di *verbena triphilla* con 4 a 5 volte altrettanta acqua, A. Sobrero ne estrasse cinque gramme d'olio volatile, liquido, di odore grato come la pianta, analogo, cioè, a quello del cedro, più leggero dell'acqua, affatto neutro, che arde con fiamma bianca, meno fuligginosa che quella dell'olio di terebentina; è insolubile quasi nell'acqua, solubile nell'alcole e nell'etere, e può separarsi, come gli altri olii in due prodotti l'uno più, l'altro meno volatile, con la distillazione e cogli opportuni solventi. L'ossigeno è senza reazione su di esso all'ordinaria temperatura; assorbe molta copia d'acido idroclorico gassoso tingendosi lo rossiccio, poscia in violaceo. Bruciato con l'ossido di rame risultò composto di 82,97 di carbonio, 11,09 d'idrogeno e 5,94 di ossigeno.

(A. Sobrero.)

Olio *di vetiver*. Sottoponendo la radica di vetiver alla distillazione con acqua, Cap ottenne 1.° una piccola quantità di un olio volatile più leggero dell'acqua, limpido e d'un colore leggermente ambrato; 2.° una quantità più considerabile d'un olio più pesante dell'acqua, opaco, assai consistente e aderente al fondo del recipiente; 3.° un'acqua distillata, molto aromatica. Questi tre prodotti offrono in sommo grado l'odore del vetiver.

(Dumas.)

Olio *di vinacce*. V. Olio *d'uva*.

Olio *di vino*. Ognuno sa che un miscuglio d'alcole e d'acqua nelle medesime proporzioni di quelle offerte dal vino, non ha, per così dire, nessun odore, mentre si può distinguere con la maggiore facilità se vi sia del vino in una bottiglia vuota che appena ne contenga ancor qualche goccia. Quest'odore caratteristico che presentano tutti i vini ad un grado più o meno spiegato, è prodotto da una sostanza particolare che offre tutti i caratteri degli olii essenziali.

Allorquando si sottopongono alla distillazione grandi quantità di vino, alla fine dell'operazione si ottiene una piccola la quantità di questa sostanza oleosa. Si ha egualmente questa sostanza nella distillazione della feccia di vino, e particolarmente di quella che si deposita in fondo alle botti. Siccome questa feccia di vino forma una poltiglia assai densa, la si mesce

con metà del suo volume d' acqua, puscia si distilla a fuoco nudo, prendendo le necessarie precauzioni, perchè la materia non si carbonizzi.

Questo prodotto della distillazione segna 15° all' areometro di Cartier; lo si distilla una seconda volta, ciò che lo porta a 22°. Al termine di questa seconda distillazione, allorchè l' acquavite non segna più che 15°, si vede giugnere l' olio. Sopra 10,000 chilogrammi di prodotto distillato, s' ottiene circa 1 chilogramma di olio, e si può ammettere che questa sostanza forma la quaranta millesima parte del vino.

L' olio greggio ha un sapore forte; il più sovente è scolorito, alcune volte però è leggermente colorato in verde, ciò che deriva dalla presenza d' una piccola quantità di ossido di rame, come è facile assicurarsi coi reattivi; l' aggiunta di una piccola quantità d' acido idrosolforico fa scomparire questo colore. Con la distillazione s' ottiene l' olio affatto scolorito.

L' olio etereo dei vini consiste in una combinazione di un acido particolare, analogo agli acidi grassi, con l' etere ordinario. Dietro ciò rientra interamente nella classe degli eteri composti.

Liebig e Pelouze, che studiarono questa materia, diedero al nuovo acido il nome d' *acido enantico*, e per conseguenza all' olio essenziale, quello d' etere enantico, e non essendosi parlato di queste sostanze ai loro articoli particolari, stimiamo utile di farlo nel presente, in cui trattasi d' un corpo che della loro unione componesi.

Etere enantico. L' etere greggio tiene in miscuglio quantità variabili d' acido libero, ma siccome è più volatile dell' acido, si può, per così dire, ottenerlo gelato da questo con una semplice distillazione, non raccogliendone che il quarto del prodotto. Per ottenerlo interamente puro è preferibile agitarlo a varie riprese con una soluzione calda di carbonato di soda, il quale discioglie l' acido libero senza alterare l' etere. Il miscuglio è latticinoso e non si chiarisce neppure con un lungo riposo; ma se lo si sottopone per qualche tempo all' ebollizione, l' etere si separa e forma alla superficie del liquido acquoso uno strato che si può togliere facilmente. Agitandolo con frammenti di cloruro di calcio, gli si leva in seguito, senza difficoltà, la piccola quantità d' acqua o di alcole che può ritenere ancora.

L' etere, purificato in tal maniera, è fluidissimo, a un dipresso come l' olio volatile di senape; è senza colore, ha un odore di vino estremamente forte, ed è quasi inebbriante quando si aspira molto vapore in una sola volta. Il suo sapore è forte e disaggradevole. Si discioglie facilmente nell' alcole e nell' etere, anche quando il primo è molto diluito; l' acqua non ne discioglie sensibilmente. La sua densità è di 0,862. La sua volatilità è debolissima; quando lo si distilla con acqua, ogni chilogramma di acqua, che passa alla distillazione, non arrivano che 12 gramme al più d' etere nel recipiente. Bolle fra 225 e 230°, sotto la pressione di $0^m,727$. Contiene: 72,39 di carbonio, 11,82 di idrogeno e 15,79 di ossigeno; la densità del suo vapore trovossi 10,508.

L' etere enantico è istantaneamente scomposto dagli alcali caustici, ma i carbonati alcalini non gli fanno subire sensibile alterazione. Non è maggiormente alterato dall' ammoniaca gassosa, od in soluzione, anche sotto l' influenza d' un mite calore.

Allorchè lo si fa bollire con potassa caustica, lo si vede scomparire in brevissimi istanti; se si fa l' operazione in un apparato distillatorio, s' ottiene una considerevole quantità d' alcole, ed il liquore contiene una combinazione, solubilissima

nell' acqua, dall' acido enantico con la potassa. Scomponendo questa combinazione con l' acido solforico, l' acido enantico si separa immediatamente, e viene a formare uno strato oleoso, scolorito alla superficie del liquido.

Acido enantico. L' acido enantico, separato dalle sue combinazioni alcaline mediante l' acido solforico, dev' essere lavato con molta cura all' acqua calda. Si può in seguito asciugarlo, agitandolo con cloruro di calcio, ed esponendolo nel vuoto sopra l'acido solforico consentrato.

Ottiensi in tal modo l' acido enantico idratato. Alla temperatura di 13° quest' acido è d' un bianco perfetto, e presenta una consistenza butirrosa; ma ad una più alta temperatura, si fonde e forma un olio scolorito, senza sapore nè odore, che arrossa il tornasole, si discioglie facilmente negli alcali caustici e nei carbonati alcalini. Quest' acido, come tutti quelli grassi, forma due serie di sali, gli uni acidi, benchè senza reazione acida sensibile; gli altri neutri, che offrono una pronunciatissima reazione alcalina. Si discioglie facilmente nell' etere e nell' alcole. Se si neutralizza una soluzione calda nell' acido enantico con la potassa, fino a che il liquido non manifesti reazione acida nè alcalina, e quindi si lasci raffreddare, il licore si rappiglia in una massa pastosa, formata da aghi estremamente sottili che hanno uno splendore serico dopo l'asciugamento, ed è il solo acido di potassa.

Se si scioglie a caldo dell'acido enantico nel carbonato di soda, si evapora la soluzione a secco, e si riprende con l' alcole, si discioglie dell' enantato neutro di soda e il carbonato di soda rimane. La soluzione dell' enantato si rapprende pel raffreddamento in una massa gelatinosa, semi-trasparente.

Se si mesce a freddo dell' acido enantico con una soluzione di acetato di piombo, si formano immediatamente fiocchi bianchi di un sale insolubile. L' acetato di rame produce una decomposizione analoga. Questi composti sono sali acidi insolubili nell' acqua, ma che si disciolgono facilmente nell' alcole; si possono ottenere cristallizzati lasciando raffreddare una soluzione alcolica saturata.

È però assai difficile ottenere con questo mezzo sali esenti d' acido libero. Se si lavano con alcole, si scompongono in sali più acidi ed in sali basici. Quindi non venne finora determinata con esattezza la capacità di saturazione di questo acido.

L' acido enantico idratato contiene:

Carbonio	69,22
Idrogeno	11,39
Ossigeno	19,39
	100,00.

L' acido enantico idratato, sottoposto alla distillazione, abbandona la sua acqua e si cambia in acido anidro. Sul principio, passa un miscuglio d' acido idratato e di acqua, ma in seguito s' ottiene l' acido anidro. L' ebollizione incomincia a 260°, e s' innalza sulla fine sino a 293 o 295°; ma l'acido allora tingesi alquanto.

L' acido anidro ha un punto di ebollizione più elevato dell' acido idratato; il suo punto di fusione è parimenti più alto. L' acido enantico anidro fuso, non si solidifica che verso 31°.

Carbonio	74,71
Idrogeno	11,33
Ossigeno	13,96
	100,00.

Quanto alla presenza di quest' acido nel vino, sta ad ulteriori ricerche il dimo-

strare se esista nei vinacciuoli, o in soluzione nel mosto, probabilmente in combinazione con un alcali, oppure, se ad imitazione degli altri acidi grassi volatili, risulti dall' ossidazione degli acidi grassi fissi. Quest' ultima opinione sarebbe, del resto, appoggiata dagli esperimenti di Laurent, che crede di aver formato dell' acido enantico, mediante l' azione dell' acido nitrico sull' acido oleico. Questo risultamento di sommo interesse, abbisognerebbe di essere verificato, dacchè fu riconosciuto che in questa reazione si forma un acido assai analogo all' acido enantico, ma però da esso distinto. L' opinione di Laurent nondimeno pare molto verosimile. È probabile che l' etere enantico si formi nei vini, durante la fermentazione, o pel lavoro da cui è seguita. L' odore molto più forte che offrono i vini vecchii, può derivare da una maggior quantità di etere enantico.

L' acido enantico entra certamente in tutti i vini, ed è assai probabile che l' etere enantico eserciti un' azione particolare sull' organizzazione, che aumenti l' ebbrezza prodotta dall' alcole, od almeno contribuisca a darle un carattere speciale.

La presenza di quest' etere nei vini distingue benissimo questi liquidi, sotto l' aspetto chimico, da tutti gli altri liquori alcolici prodotti con la fermentazione. Probabilmente in seguito si perverrà pure ad isolare certi principii speciali che caratterizzano le differenti varietà dei vini, i quali, senza dubbio, a motivo della loro piccola quantità, sfuggirono fino ad ora alle ricerche. Almeno vi sarebbe qualche possibilità di riuscire, esaminando per questo riguardo i vini del Reno, ed alcuni di quelli d' Alsazia, che hanno una fragranza pronunciatissima.

La conoscenza dell' olio di vino interessa l' agricoltura e le arti, oltre che per l' aroma che comunica ai vini, come si è detto, anche per l' ingrato sapore che comunica alle acqueviti. Rettificando queste, svaniscono l' odore e il sapore di esso, imperocchè vi predomina la forza dell'alcole, ma diluendole con acqua, il liquore diviene opalino e ricompariscono gli anzidetti caratteri. Molti metodi vennero proposti per togliere alle acqueviti questo difetto, come, diluirle con acqua, indi esporle al freddo per separarne l' olio che galleggia alla superficie; distillarle sul carbone di pino o di abete calcinati; sciogliervi del cloruro di calce, e distillarle, e simili. Il nostro chimico Bartolommeo Zanon, avendo sperimentato questi mezzi senza successo, trovò che si riesce perfettamente ad estrarre l' olio volatile delle acqueviti e privarle dell' odore e del sapore di esso, diluendole con egual volume di acqua, aggiugnendovi del carbonato di magnesia, lasciandovelo per sei a otto ore, agitando di tratto in tratto, filtrando accuratamente, poi sottoponendo i liquidi alla distillazione.

La magnesia forma con l' olio un *enantato di magnesia,* che non è minimamente solubile nell' acquavite così diluita, e che separasi quindi interamente con la filtrazione. Si ha inoltre il vantaggio che togliesi così anche ogni indizio d' acido acetico. Si rettifica poi l' alcole coi soliti metodi, per liberarlo dall' acqua. L' alcole così ottenuto è fornito del suo gratissimo odore, nè produce il menomo segno di intorbidamento per quanto venga allungato con l' acqua; non lascia alcun odore nauseante sfregato che sia con le mani, nè altera sensibilmente la carta di tornasole.

Il filtro di carta riuscirebbe troppo tardo per quelli che abbisognano di avere molta quantità di alcole scevro dall' olio volatile, per cui si può vantaggiosamente servirsi della sabbia di grana fina ed eguale, già spogliata dalla sua polvere col

mezzo di uno staccio di seta, e poscia coi lavacri. Le prime porzioni di liquido che passano, si verseranno di nuovo sul filtro, e ciò fin tanto che l'acquavite passi limpidissima.

La quantità di magnesia da impiegarsi in questa operazione dee variare secondo che l'acquavite si trova più o meno acida, o più o meno carica di olio volatile. Lo Zanon dice aver lavorato più volte sopra acqueviti molto acide, ed avere ottenuto il suo intento, mettendovi dai venticinque ai trenta grani di carbonato di magnesia per ogni due libbre di liquido allungato.

Dovendo lavorare sopra molta quantità di acquavite, è facilissimo stabilire la quantità di magnesia occorrente. Basta porre in un fiaschetto di vetro sei once della acquavite da depurarsi, sei once di acqua circa, con dodici o quindici grani di carbonato di magnesia finamente polverizzato, agitando alcune volte il miscuglio, e dopo sei ad otto ore filtrare il liquido per carta. Se questo liquido passa chiaro, non arrossa la carta di tornasole, e più non s'intorbida con l'aggiunta di molta acqua, è segno sicuro, per cui si può far calcolo della magnesia occorrente per depurare l'intera quantità di acquavite; in caso diverso, si aggiungerà qualche altro grano di carbonato di magnesia, si opererà come prima e si terrà nota per dedurne una norma nell'operazione che segue.

Se l'acquavite non fosse acida, occorrerebbe pochissima quantità di magnesia per ispogliarla di tutto il suo olio volatile.

L'alcole privato del suo olio volatile in questa maniera, può servire non solo per la fabbricazione dell'acqua di Colonia e pei rosolii, ma sarà opportuno eziandio nelle preparazioni chimiche e farmaceutiche, giacchè la magnesia carbonata non altera minimamente la sua composizione, e non gli comunica niente del proprio.

(Dumas — Bartolommeo Zanon.)

Olio *di vitello marino*. Traggesi dalle foche o vitelli marini, animali numerosi assai nel mar Caspio. Si prepara a Kalouma fondendo la grascia in caldaie di ghisa, e colandola in barili, ponendosi in commercio al prezzo di 60 a 65 centesimi al chilogramma, ove rappigliandosi che a 12° C. Si suole aggiungervi il grasso d'un pesce detto *belouga*; nelle botti non si schiarisce mai affatto, ma esposto al sole entro una boccia, in 24 ore forma un leggero sedimento, diviene limpido e si scolora. Usasi nella Russia per ugnere le pelli, ed allo stesso fine adoperansi cola gli olii di varie altre specie di foche, le quali si prendono nel mar Glaciale, e conduconsi al porto d'Arcangelo. Assoggettansi a due operazioni, la prima, che dicesi *fusione cruda*, si fa all'aria aperta, al calore del sole, in lunghe docce di legno inclinate per separare l'olio dalla parte solida. La seconda, che dicesi *fusione cotta*, si fa in caldaie di rame, come sopra si disse.

(Bulletin de la Société d'encouragement.)

Olio *di Werinnua*. V. Olio *di Ramtilla*.

Olio *di zafferano*. Si estrae dagli stimmi dello zafferano ordinario *(crocus sativus)*. È giallo, fluidissimo, cade al fondo dell'acqua, diffonde un odore penetrante di zafferano, e possede un sapore acre ed amaro. Col tempo trasformasi in una massa bianca cristallina, che galleggia alla superficie dell'acqua. Ottiensi una certa quantità di questa materia al principio della distillazione dell'olio. Produce effetti narcotici.

(Berzelio.)

Olio *di zedoaria*. Si estrae dalla radice della curcuma zedoaria. È giallo, denso, torbido, ed ha un odore ed un

sapore canforati. Si scioglie facilmente nell'alcole e nell'etere. Si compone di due olii, dai quali uno è più pesante, e l'altro più leggero dell'acqua.

(Dumas.)

Olio *di zibetto*. Olio volatile, che separasi mediante distillazione con acqua dal zibetto che gli deve il suo odore. È d'un colore giallo-chiaro, ha forte odore di zibetto e sapore acre e bruciante; l'acqua che stilla con esso contiene anche dell'ammoniaca libera.

(Berzelio.)

Olio *di zucca*. Nei luoghi, ove si coltivano in quantità le zucche, si potrebbero radunarne i semi e destinarli all'estrazione dell'olio, essendo facilissimo il modo di farla. I semi ben lavati ed asciutti, si triturano con una macina verticale; se ne fa una pasta, che si pone nei soliti sacchi di crine, e con la pressione del torchio levasi tutto l'olio. Venne osservato, che sei parti di questi semi ne danno una d'olio vergine, che si può usare per condimento. Se poi si vuole impiegarlo per altri usi, la pasta si riscalderà dentro la caldaia, unitamente ad una piccola quantità d'acqua; e l'olio si avrà in dose maggiore della prima, ma perdendo in bontà, a proporzione che aumenta il peso di esso, come accadde di tutti gli altri.

(Giuseppe Giulj.)

OLIOFACENTE *(gas)*. V. Idrogeno *percarbonato*.

OLIOSO. V. Oleoso.

OLITORIO. Aggiunto della piazza o foro ove si vendono le erbe.

(Alberti.)

OLIVA. È il frutto dell'olivo, e dicesi anche, forse più propriamente, *uliva*, ma noi ne parleremo sotto la denominazione posta in testa di questo articolo, per uniformarci a quanto si fece nel Dizionario, e scriveremo pure allo stesso modo i derivati da questa parola.

Consiste l'oliva in una drupa carnosa, bislunga, ovoidale, acre ed amara al gusto, da prima verde-cupa, indi verde-chiara, successivamente giallastra, biancastra, rossastra, violetta, nerastra ed in fine nera. La superficie n'è sparsa di piccoli punti o vescichette distinte in tutti i periodi della maturità, la quale non si compie che in sei mesi.

L'oliva racchiude un nocciolo che imita la forma ovoidale della drupa: è osseo, bivalvo, liscio al di dentro, scabro al di fuori, e diviene consistente soltanto sul finire di luglio.

In questo nucleo è racchiusa una semente, unica, secondo Linneo, e duppia, secondo Walmont de Bumare, ed altri. Sembra che nella sua prima formazione questo nucleo contenga due sementi, una delle quali vegeti a spese dell'altra, come è del corniolo.

La prima cosa da considerarsi relativamente alle olive, si è il tempo in cui debbonsi cogliere, e il modo come devesi farlo.

Nei paesi ove l'olivo è indigeno, esso abbandona le sue frutta quando la loro formazione è compiuta, ed allora quelle hanno una esistenza propria, inerente ai suoi proprii mezzi. Non così l'olivo trapiantato in un clima straniero e degenerato per la coltura. In questo la maturità delle olive non si compie, e resterebbero per anni interi aderenti al ramo che le produsse, se i venti impetuosi, o la mano del colono non le togliesse con violenza: sembra che la natura ripugni ad una propagazione forzata.

Allora una prolungata dimora di queste frutta sulla pianta la depaupera; il succhio, in moto alla fine dell'autunno, estenuato pel corso più lungo che dee fare e pel nutrimento che dee dare alle frutta, non è rivolto a consolidare l'organismo della pianta stessa contro i rigori

del gelo, ed a disporla per una nuova riproduzione. L'arte modera questo doppio disordine raccogliendo le olive: ed è evidente che lo modera tanto più vantaggiosamente, quanto più prontamente lo fa, entro certi limiti che non è permesso di eccedere.

Nell'articolo OLIO *d' uliva* in questo Supplemento, vedemmo quale sia il grado di maturità più opportuno all' estrazione di esso, secondo la qualità del prodotto che se ne brama ottenere.

La raccolta delle olive destinate a prepararsi per mangiarle verdi, si anticipa notabilmente su quella delle olive da olio, e sebbene, in generale, la scelta ne sia indifferente, sono preferite per la concia quelle di maggior volume, abbondanti ordinariamente di mucilaggine e scarse di olio, cioè le amigdaliformi. Si raccolgono allorquando il nucleo, divenuto affatto osseo, il loro verde vivace incomincia a volgere al citrino. Prima di questo limite, l' oliva sarebbe insipida; oltre ad esso, acre e piccante.

Le olive poi destinate a diseccarsi, sieno fra le amigdaliformi, sieno di qualunque altra varietà, si abbandonano sull' albero fino alla loro maturità più inoltrata. Formando il cibo del basso popolo, il loro maggior pregio è un certo piccante asciutto che deriva da un principio di rancidezza del loro olio.

Del resto, in tutti questi casi è di somma importanza che il giorno in cui si raccoglie sia sereno ed asciutto. La pioggia distrae gli operai, rende più gravi le offese che l' olivo ne risente, dispone più prontamente alla fermentazione le olive. Quali sieno i danni ben maggiori di fare il raccolto dopo la caduta della neve e nei giorni di gelo, lo abbiamo avvertito nell' articolo OLIO *d' uliva*.

In un ben diretto oliveto non dovrebbe esservi che una sola specie di olivi, le cui frutta maturassero contemporaneamente. Nel caso tuttavia che ve ne fossero molte varietà, potrebbesi attendere per coglierne le frutta che tutte fossero maturate. Questo metodo sembra preferibile a quello, più generalmente seguito, che consiste nel mescere le diverse specie di olive a varii punti di maturità, per ottenerne un olio misto, con un po' di sapore del frutto cui i consumatori sono assuefatti, e che pretendesi, non si sa con quanto fondamento, che sia più perfetto a duri più a lungo.

Quanto al modo di fare la raccolta delle olive, praticasi quasi dappertutto nella maniera che segue. Cominciasi dal ragunare tutte quelle che caddero a terra, poscia colgonsi a mano quelle poste sui rami più bassi degli alberi. Ciò fatto, si stendono tele sotto questi alberi, ed uomini armati di pertiche, battono colpi ripetuti sui rami carichi di frutta. Questo metodo è quanto mai difettoso, ed i colpi dei bastoni ammaccano le olive, le slanciano spesso da lontano, sicchè provano nuovi guasti cadendo a terra; vi producono lacerazioni, le quali, sia per le reazioni dei principii che le compongono, sia pel lungo contatto dell' ossigeno dell' aria sulla polpa, subiscono alterazioni spontanee che fanno marcire il frutto, quando nol si rechi tosto al mulino, e danno all' olio un gusto rancido ed isgradevole. Inoltre, nel battere in tal modo gli olivi, si ammaccano i rami, distruggonsi le gemme da legno e da frutto, e si fanno cadere le foglie che nella state guarentiscono gli alberi dall' ardore del sole, e nell' inverno dai geli. Non mancarono perfino taluni di attribuire all' uso dell' abbacchiare, l'alternarsi di produzione di frutta un anno sì ed uno no, lo che però non è vero. Catone, Varrone, Columella concordi biasimano l' uso di abbacchiare le olive, ed anzi ai loro tempi vi aveva una legge che

proibiva di farlo senza espressa concessione del proprietario.

La migliore maniera di cogliere le ulive è quella a mano, seguita specialmente in alcuni paesi ove gli olivi tengonsi per questo assai bassi. Dove gli alberi sono più grandi per fare il raccolto in tal guisa conviene salirvi sopra, ed in tal caso bisogna pure usare non poche avvertenze per non danneggiare le piante. Lasciando di parlare delle offese immediate ed inevitabili che in questa operazione risultano di necessità dalle violente separazioni delle frutta tuttora in vegetazione e nelle quali ha pur luogo la libera circolazione del succhio; lasciando di considerare le altre molte, del pari sensibilissime, e che non possono disgiungersi dall'impiego d'un mezzo qualunque siasi, per la consumazione di quest'atto; insisteremo su quelle che possono derivare dalle cattive abitudini, dall'inconsideratezza, e qualche volta anche dalla malafede.

Per non sostenerli sulle braccia o sui fianchi, s'attaccano grandi canestri ai deboli rami. A misura che lo sforzo ne aumenta pel loro riempirsi, que' rami, piegati sotto una curvatura più violenta che l'elasticità loro non permetta, si coprono di screpolature e di lacerazioni. Eguale effetto risulta dal piegarsi violento de' ramoscelli attirati col mezzo d'uncini verso il centro della pianta, donde il pigro villico vuole spogliarne le estremità più remote.

L'uso di scale pesanti è motivo di danni più gravi. Di raro incontrano nell'olivo un appoggio stabile, e qualunque movimento di chi vi ascende è seguito da una più o meno estesa oscillazione. La sottoposta corteccia si lacera profondamente, se pure non si rompono con essa il libro e l'alburno.

Meno estese, ma più frequenti, sono le ferite che soffra l'olivo dai chiodi, coi quali i villici armano le loro scarpe. La negligenza, e spesso l'intemperie, fa loro dimenticare la necessità di ascendervi ai piedi nudi.

S'unisca a tutto ciò il soffregamento de' rami troppo forte e spesso in una direzione opposta a quella delle foglie, le scosse, i colpi e simili.

È facile conoscere che in questi disordini hanno sede le principali malattie delle quali tratteremo all'articolo Olivo, e che lo rendono tristo, spossato, infecondo, affrettandone spesso il languore ed il deperimento.

Per evitare siffatti gravissimi inconvenienti fa duopo al proprietario d'oliveti provvedersi di scalette doppie, o, come dicesi, *d'appoggio*, alte quanto le sue piante lo esigono, e moltiplicate quanto richiede il numero degli operaii. Gli è duopo proscrivere i panieri e le ceste a uncino, e sostituirvene altre a semplice o a doppio manico, in cui si possa facilmente introdurre il braccio, o tali da legarsele alla cintola, e di cosiffatta capacità, che, ripiene d'olive, formino un peso non incomodo a sostenersi: attenendosi così a minori dimensioni, si ha pure un vantaggio sulla sveltezza ed agilità dell'operaio che le sostiene, circostanza e che contribuisce sempre, e molto al buon esito dell'operazione.

Dovrà in seguito esaminare i recipienti, escludere i sacchi, ed altri a pareti flessibili, poichè le olive contenutevi s'infrangono per l'agitazione e vi si deteriorano. Le ceste, le bigunce, ec., sono i più opportuni. Dee distinguere per la forma, pel colore o per la capacità quelli che contengono le olive raccolte dagli alberi, da quelli in cui si riuniscono le olive cadute in terra prima della raccolta, o nel corso di essa.

A questo corredo unirà qualche pertica, ma sottile e flessibile.

Giunto il momento della raccolta, radunerà la sua gente di buon mattino, e aspettando che il sole nascente dissipi l' umidità della rugiada o della brina, e renda l' accesso alle piante più facile e meno pericoloso, la disporrà in quell' urdine che le località permettono, per raccogliere le olive cadute. Se il numero di queste fosse considerabile, sarebbe d'uopo che un certo numero di operai destinati esclusivamente a quest' impiego precedessero gli altri occupati nelle raccolta. Queste olive depongonsi presso le altre che si raccolsero precedentemente, ma in luogo distinto.

Frattanto s' appoggiano le scale agli ulivi, e le donne e i fanciulli, come quelli che sono di mole meno pesante e di membra più agili, invadono i rami. Nulla è più importante per un proprietario, quanto regolare queste prime disposizioni, poichè una volta stabilito il buon ordine è facile vigilare per conservarlo; e l' urdine trae seco necessariamente l' attenzione e la tranquillità.

Spogliatu per tal modo un olivo, e disposte le scale e gli altri attrezzi presso l' albero vicinu, un operaio intelligente con una delle pertiche anzidette esamina di nuovu l' olivo già spogliato e procura di far cadere le poche olive sfuggite ai raccoglitori che lo precedettero, appoggiando la pertica sulla inserzione del piccolo ramo che le sostiene, scuotendolo discretamente, ma non percnotendolo.

Seguono da ultimo le donne che raccolgono le olive cadute.

Frattanto i recipienti sono disposti là dove successivamente si raduna il maggior numero degli operai, e, occorendo, presso ciascuna pianta da cui si raccoglie. Parimenti quelli che radunano le olive cadute a terra si conducono dietro i recipienti particolarmente ad esse assegnati.

Versando le ulive, di qualunque condizione sieno, dai canestri nei recipienti s'ha la avvertenza di farvele cadere da una certa altezza che non possa indurre in esse alcun alterazione, e che nel tempo stessu dia mezzo all' aria circolante, e posta in moto dalla loro stessa caduta, di separare i piccoli corpi stranieri, e specialmente le foglie che vi sono mescolate. La lentezza con cui si opera permette di togliere a mano i più voluminosi ed i più pesanti. Le ulive per tal modo distribuite e nettate si trasportano e si collocano in altrettante messe distinte nel generale deposito.

Una ragione per cui devonsi tener separate, come dicemmo, le olive ragunate sul suolo e cadute a terra da sè, da quelle tolte dall' albero, si è che le prime sono per lo più punte da insetti, e per la loro caduta e dimora sul suolo provarono guasti più o meno forti. Gli sperimenti di Sieuve mostrarono che la polpa delle olive punte dagli insetti dà meno olio e di inferiore qualità, pel che conviene tenerle separate dalle altre.

In qual modo abbiensi a custodire le ulive, e quali sieno i vantaggi e i discapiti del ritardo a macinarle può vedersi all'articolo Olio *d' oliva*, ove pure si disse in qual modo se ne tragga quell' oliu che è il loro più importante prodotto.

Quale si spicca dall' albero, l' oliva, come si disse nel Dizionario, ha un disgustoso sapore dal quale tuttavia si giugne con opportuni mezzi a spogliarla, e di fatto l' uso di prepararla per commestibile è antichissimo, cosicchè i Greci la distinguevano con nome particolare, ed i Romani le introducevano al principio ed al fine de' loro più lauti conviti. Pare che si limitassero nulladimeno alla salagione di esse, e di fatto Catone, Varrone e Columella parlano a lungo di quelle operazione, e ne danno diversi metodi, i quali si riducono a frangerle o aprirle, salarle,

spremerne il sugo dopo averle lasciate alquanti giorni nel sale, o infuse nella salamoia, metterle dipoi in vasi con mosto, o con sapa e sale, o coll' idromele, o sia miele annacquato, che Columella chiama *mella*, a con finocchio, semi di lentisco, a altri semi od erbe aromatiche, ovvero mescerle con erba cipollina, ruta, sedano e menta, tritate minutamente, o con aceto in cui siensi infusi pepe, miele e olio. Altri mettevano il sale e le olive con semi di finocchio e lentisco nei vasi, e li riempivano d' aceto non molto forte, lo mutavano dopo 10 giorni e riempivano il vaso di sapa o mostocotto, con una quarta parte di aceto. Prescriva Columella di tenerle anche nel sole per 30 giorni, di lavarle dappoi, e metterle in un vaso con sapa o mostocotto. Lo stesso all' incirca era praticato anche dai Greci, e si trova prescritto da Florentino e da Didimo fra i geoponici. Le olive così preparate, dovevano essere molto poco gustose, non potendo perdere con que' mezzi l' austero sapore, predominante, quando sono acerbe, ed il lubrico olioso quando sono mature. Venivano mangiate avanti gli altri cibi per corroborare lo stomaco ed eccitare l'appetito, locchè si doveva piuttosto agli aromi che vi si mescolavano. Pare tuttavia che presso i Romani questo cibo non fosse troppo gradito.

Oggidì si opera con maggiore conoscenza di ciò che si fa, e si ottengono assai migliori risultamenti. Si è riconosciuto provenire l' ingrato sapore delle olive dall' acido gallico che vi predomina, ed è a neutralizzarlo ed a toglierlo che mirano le attuali preparazioni che si fanno alle olive colte un poco avanti la loro maturità e mentre sono ancora verdi, scegliendo quelle più sane, più belle e più grosse.

A rigore, l' acqua sola basta a spogliare le olive dell' ingrato sapore, ma vi bisogna un tempo alquanto lungo, occorrendo lasciarvele immerse per nove o dieci dì, rinnovando l' acqua ogni giorno. Se vi si adopera acqua calda, l' effetto è alquanto più pronto, ma le olive non si possono conservare.

Vi si adopera talora l' acqua di calce, operando nel modo che segue.

Appena raccolte le olive si pongono in un recipiente di vetro o di terra, il cui collo si chiude col mezzo di scope o di vinchi, affinchè le olive, galleggiando, non escano dal fluido in cui devono stare infuse, che è l' acqua di calce. Dee aversi la precauzione di non porle a contatto di alcun utensile di ferro.

Trascorse 24 ore, si lascia uscire l' acqua per apertura fatta al fondo inferiore: un più lungo soggiorno ammorbidirebbe le olive oltremodo, e le porterebbe a decomporsi; anche una violenta agitazione del vaso le altererebbe.

All' acqua di calce si sostituisce dell' acqua chiara, che rinnovasi dopo 12 ore, e che uscirà, come la prima, rossastra, con odore alcalino e tendenza a spumeggiare. L' alternativa deve ripetersi finchè il prodotto della calce combinata con acido siasi tutto disciolto, del che si ha indizio dall' acqua infusa che esce insipida a limpida.

Il migliore metodo tuttavia di preparare le olive è quello dovuto a Piccolini, e consiste nel trattare le olive con una lisciva alcalina, cioè con una soluzione di potassa o di soda rese caustiche con la calce. Se questa lisciva fosse caustica e forte, come quella dei saponai, produrrebbe in pochi minuti il suo effetto; ma le olive diverrebbero nere, molli e facili a potrefarsi, perlochè sarà meglio fare la lisciva più debole e lasciarvi le olive più a lungo. Se si adoperano ceneri di legna fresche, vi si unisce per ogni sei parti di ceneri una di calce viva, e lascìansi in

questa lisciva le olive mezza giornata. Se vuolsi adoperare la soda, vi si aggiogne altrettanta calce spenta in polvere, diluendola con acqua, tanto che il liquido segni soltanto nove gradi sotto lo zero sull'areometro di Baumè. Lasciasi riposare, ed allorchè il liquore è chiaro, ogni litro di esso vi si getta 1 chil.,25 di olive, le quali, in capo a sette o nove ore, sono penetrate fino al nocciolo, come si può vederlo tagliandole.

È però da notare che non tutte le varietà delle olive si addolciscono con uguale facilità, alcune esigendo un più lungo soggiorno nell' acqua, nella calce o nelle liscive, altre uno più breve, ed essendovene pure talune in cui la quantità dell' acido è appena sensibile, cosicchè si possono mangiare senza alcuna preparazione, come quella specie di Provenza, detta *nera-dolce*. Dopo averle trattate con la calce o con le liscive, mettonsi le olive nell' acqua, che mutansi una od anche due volte al giorno, continuando questa loro immersione per 8 a 10 giorni, fino a tanto, cioè, che abbiano perduta interamente quell' amarezza e quel sapore che può loro avere comunicato la calce o gli alcali.

Ridotte in questo stato sono già commestibili, ma vi si aggiugne qualche aroma per ridurle più grate, e del sale perchè durino di più. Preparasi a tal fine una soluzione di una parte di sale marino in 25 d' acqua, e vi si mettono le olive sicchè ne sieno coperte, unendovi anche alcune piante aromatiche. Le olive così preparate durano un anno e più. Sembra che il gusto di queste olive divenga migliore se, dopo tratte dall' acqua salata, si espongono qualche tempo al sole o ad un leggero calore. Invece che col sale possono anche, dopo liscivate e lavate, serbarsi nell' aceto.

Dicemmo nel Dizionario come si preparino talora le olive senza nocciolo. Le olive che si vogliono conservare diseccate, e che si raccolgono a tal uopo, s' espongono al sole, e si chiudono nel forno riscaldato a quel grado che s' usa per le altre frutta. Deposte poi in luoghi difesi dall' umidità, sono un oggetto d' alimento per tutto l' inverno, mangiandosi dai poveri col pane.

L' oliva nutre poco, è difficile a digerirsi, e quelli che sono deboli di stomaco debbono astenersene.

Alle notizie statistiche datesi all' articolo OLIO *fisso* (T. XXX di questo Supplemento, pag. 166) crediamo utile aggiugnere sulla produzione delle olive e dell' olio di esse le seguenti, che solo dopo la pubblicazione di quell' articolo potemmo procurarci.

Formano le olive uno dei più ricchi prodotti del regno delle Due Sicilie, e mentre il Levante, la Barberia, la Spagna ne hanno un buon profitto ogni tre, quattro, sei ed anco dieci anni, il regno di Napoli ogni anno asporta l' olio prodotto dell' anno stesso, perchè l' anno che la Puglia riposa, la Calabria produce, e così a vicenda. Se ne asportano 200,000 salme (5,184,000 ettolitri), e calcolando sul prezzo comune di 24 ducati (102 franchi) alla salma (25 lit.,92), il prodotto ammonta a cinque milioni di ducati (20,400,000 franchi). Il blocco continentale, chiudendo le vie del commercio, aveva ridotto il prezzo a dieci o dodici ducati (42 fr.,50 a 51 fr.), in modo che le olive erano allora abbandonate sull' albero e date a pascere alle bestie.

In generale, pare che la coltivazione di quella pianta tanto utile sia ivi barbaramente regolata, e che se si sapesse fare l' olio nei modi convenienti, si potrebbe averlo non inferiore a quello di Nizza e della Provenza.

Sul litorale di Trieste si coltivano gli olivi dal 46° di longitudine settentrionale

nel distretto di Quisca del circolo di Gorizia fino ai 40°,27 sopra l'isola dei Nembi presso a Lussino: se ne trovano ad altezza poco superiore della superficie del mare ed all' altezza di oltre mille piedi, tanto sulla marga petrosa, come sul terreno calcare.

I più settentrionali rinvengonsi in mezzo ai vigneti del distretto di Quisca vicino a Gorizia, però in piccolo numero. Di là fino a Duino non si trova alcuna piantagione. Il pendio dalla parte del mare, tra Duino e Trieste, è di nuovo coperto in parte di olivi; da Trieste fino verso Capodistria si veggono molti di questi alberi qua e là dispersi.

In Capodistria il numero se ne accresce a vista d'occhio, e presso a Pirano, tutti i monti sono fulti di oliveti. Proseguendo più verso mezzogiorno sopra Omago, Cittanuova e Parenzo, si trovano dappertutto molti di questi alberi sparsi qua e là fra le vigne ed i campi, ma pochi che possano veramente dirsi boschi di olivi. Rovigno forma, con quasi tutto il suo esteso territorio comunale, un solo giardino d'olivi. Di là fino all'estrema punta meridionale dell'Istria, questa coltura va di nuovo grado a grado minorandosi. La ripida costa dalla parte del Quarnero, soltanto nelle valli volte al mare ha alcuni boschetti di olivi, e più al settentrione, nel distretto di Vulusca, cominciano di nuovo ad essere più frequenti. Nell'interno della penisola si trovano piantagioni considerevoli soltanto nei distretti di Muntona e Pinguente. Nell' isola di Veglia questa coltura è di poco conto, ed all' incontro è molto estesa in quelle di Cherso e di Ossero, e specialmente nei dintorni della città di Cherso e dell' uno e dell'altro Lussino.

Gli alberi d'olivi, o vengono piantati così vicini l'uno all'altro da non lasciare spazio ad altro genere di coltura, o si collocano nei campi e nelle vigne in numero più o meno grande.

La seguente tabella dimostra le superficie occupate da questa coltura e la media quantità di olio che producono, ad intelligenza della quale però si deve aggiugnere che vi si è chiamata coltura mista quella dove gli olivi occupano più della decima parte del campo o della vigna, e tutti gli altri alberi si computano tra i dispersi.

Modi diversi di coltivazione dell' olivo	Superficie di tutte le specie di coltura	Superficie di quella occupata dagli olivi	Media produzione in olio
	Jugeri	Jugeri	Centinaia
Orti d' olivi	7300	7300	9300
Campi con alberi d' olivi . .	5800	1300	2800
Alberi con viti addossate . .	6300	1200	2900
Vigneti misti ad olivi	5300	1600	4500
125.000 olivi qua e là sparsi	1300	1300	2500
In tutto	26,000	12,700	22,000

Di questa media produzione d' olio se ne deve assegnare :

Al circolo d' Istria. . . . . centinaia 21,700
Al territorio della città di Trieste . . . . » 250
Al circolo di Gorizia . . . . » 50

In tutto centinaia 22,000.

Nel circolo d' Istria si divide questa produzione come segue:

Distretto di Capodistria . . . . centinaia 1700
» » Pirano . . . . » 4300
» » Buie . . . . » 2000
» » Parenzo . . . . » 1000
» » Rovigno . . . . » 3800
» » Dignano . . . . » 400

centinaia 13,200

	Riporto centinaia	13,200
Distretto di Pola	»	900
» » Albona	»	400
» » Montona	»	600
» » Pinguente	»	250
» » Volosca	»	350
» » Veglia	»	400
» » Cherso	»	3800
» » Lussino	»	1800
	In tutto centinaia	21,700.

Nel circolo di Gorizia, come si è detto, la media produzione di 50 centinaia appartiene soltanto ai distretti di Quisca e Duino.

Nessun altro prodotto della terra, per quanto risguarda la quantità dell' annuo raccolto, è soggetto a maggiori variazioni degli olivi. Così, per esempio, il solo territorio della città di Rovigno, nell' anno 1821 produsse 6286 centinaia d' olio, e nell' anno 1825 centinaia 7643, mentre nell' anno intermedio 1822 ne produsse 187 soltanto.

Così il sopraccitato quantitativo medio di 22,000 centinaia, nelle buone annate si aumenta del doppio ed ancor più, in modo che la produzione totale spesso raggiugne le 50,000 centinaia, mentre nelle cattive annate discende fino ad un terzo e meno ancora della media.

In queste circostanze è quindi da cercarsi anche il principale motivo della instabilità dei prezzi dell' olio, i quali variano fra i 15 ed i 50 fiorini.

Da questi dati si può dedurre, che il valore dell' olio prodotto dal Litorale può ascendere in qualche anno fino ad un milione di fiorini (due milioni e mezzo di franchi).

Se si considera la relativa produzione che dà il suolo del Litorale, dalla superiore tabella rilevasi che una superficie di 12,700 iugeri, piantata esclusivamente d' olivi, dando annualmente la media quantità di 22,000 centinaia d' olio, per ogni iugero ne cadono 173 libbre, che al prezzo di 25 fiorini per centinaio danno una media sporca di fiorini 43 1/4. Le spese della coltivazione ascendono dal 40 fino al 70 per cento: donde si può calcolare la rendita media depurata.

Una posizione favorevole, una opportuna distribuzione delle piante sul suolo, una scelta di alberi vigorosi e grandi, possono da un lato aumentare questa produzione fino al quintuplo, mentre le opposte condizioni possono diminuirla considerevolmente.

Naturalmente una collocazione troppo rada, o troppo folta degli alberi deve influire sul quantitativo della produzione.

I sopra notati 12,700 iugeri di territorio dato alla coltura degli olivi contengono oltre ad un milione di alberi; quindi ne toccano 80 per iugero, o per ogni albero si hanno 20 klafter quadrati (circa 72 metri quadrati). Quindi la media produzione annua d' un albero è di libbre 2 1/5 (chilogrammi 1,23) d' olio.

Dietro la suesposta tabella, l. 125,000 alberi danno un prodotto totale di 2,500 centinaia, sicchè per ogni albero si hanno 2 libbre (1chil ,12) in punto di olio.

Nella Puglia, in Calabria e nella Morea, gli olivi danno un prodotto ancora molto maggiore. Ivi sono grandi quanto le nostre quercie di cinquant' anni. Frattanto si trovano anche nell' Istria alcuni esempii d' una straordinaria fecondità, come, per esempio, in 4 olivi dai quali si ricavarono nell' anno 1821, libbre 140 (78$^{chil.}$,40) di olio, ossia 35 (19$^{chil.}$,60), per ciascun albero.

La quantità d' olio che si ricava non dipende soltanto da quella delle frutta, ma dalla relativa quantità che le olive ne contengono, la quale varia sotto l'influenza della stagione e di altre circostanze.

In alcuni casi, 100 libbre (56$^{chil.}$) di olive fresche ne diedero 17 (9$^{chil.}$,52) d' olio, in alcuni altri la metà soltanto.

Dipende anche il maggiore o minore ricavo d' olio, dallo spremere più presto o più tardi le olive, ed anche dall' usare in quella operazione più o meno diligenza.

In generale, la media quantità d' olio che danno le olive nell' Istria è di circa un 11 per cento.

(F. Malepeyre — Francesco Gera — Loiseleur Deslongchamps — Acquagnier — Dubourg — F. Mühlbauer.)

Oliva. Dicesi anche talora l' albero che fa le olive (V. Olivo).

(Alberti.)

OLIVAGNO. Questa pianta *(eloeagna angustifolia)*, indigena della Boemia e del Levante, è un arboscello che sorge a 5 o 6 metri, le cui foglie e il cui frutto somigliano a quelle dell' olivo, ed i cui fiori esalano un forte odore aromatico che, finita la fecondazione, diviene fetido. Riproducesi dai polloni, dalle margotte e dalle barbatelle, e non si mette fra noi che nei giardini paesisti, cosichè non lo avremmo qui neppure citato, se non fosse pel suo frutto, che in Persia ed in Turchia viene mangiato. Il legno di quest' arbusto è fragilissimo. (Bosc.)

OLIVARE. Dicesi di tuttociò che ha forma di oliva.

(Omodei.)

OLIVASTRO. Di colore d' oliva, che volge allo scuro.

(Alberti.)

OLIVELLA. Si dà volgarmente questo nome al *daphne mezereum* ed al *daphne alpina*, delle quali piante si è trattato in questo Supplemento nell' articolo Laureola.

(G.**M.)

OLIVIGNO. Lo stesso che Olivastro (V. quella parola).

(Bazzarini.)

OLIVILLA. Pelletier, il quale esaminò la gomma che scola dagli olivi, la rinvenne composta di una sostanza particolare cristallizzabile, che chiamò appunto *olivilla* e di un poco di acido benzoico. Il Sobrero, che occupposi dallo studio della gomma d' olivo, la trovò invece composta di quattro sostanze, cioè, dell' olivilla, di una resina solubile nell' etere e nell' alcole bollente, che col raffreddamento della soluzione alcolica deponesi quasi interamente; d' un altra resina solubilissima tanto a caldo che a freddo nell' alcole anidro, poco solubile nell' etere; in fine di una sostanza gommosa poco solubile nell' acqua, e insolubile nell' etere e nell' alcole.

Pelletier per ottenere la olivilla suggerive di sciogliere la gomma d' olivo nell' alcole acquoso, filtrare il liquido e abbandonarlo all' evaporazione spontanea. Poco a poco l' olivilla si deposita allo stato cristallino, trascinando seco alquanto resina. Si leva quest' ultima mediante l' etere, e si ottiene l' olivilla in istato di purezza, facendole subire una o due cristallizzazioni nell' alcole. In allora presentasi talvolta in forma di piccoli aghi bianchi, e talvolta in quella d' una polvere

bianca brillante, che offre l'aspetto dell'amido. Il Sobrero vide che per isolare la olivilla dai principii eterogenei basta trattare la resina, ridotta a polvere finissima, coll'etere, poi cimentare il residuo mediante la bollitura coll'alcole a 36°. Il liquore filtrato lascia depositare, a misura che si raffredda, l'olivilla, la quale si ha con una seconda cristallizzazione.

L'olivilla così ottenuta è una sostanza bianca, senza odore, di sapore allo stesso tempo dolciastro, amaro ed aromatico; il suo grado di fusione varia secondo che è in istato di cristallizzazione o di amorfismo, fondendosi nel primo caso a 118° o 120°; ma se si lascia raffreddare e poi di nuovo si esamini, il suo punto di fusione lo si trova a 70°. Se la massa amorfa si fa ridisciogliere nell'alcole e cristallizzare, si nota che i cristalli secchi sono nuovamente fusibili a 120°. Somiglia quando è soda ad una resina, nè conduce l'elettrico; è senza azione sui colori vegetali. Esponendola pura ed essiccata all'azione del calore entro una storta, se si continua la calcinazione fino ad aversi un residuo che comincia gonfiarsi, si ottengono per distillazione nel recipiente dell'acqua ed un composto oleoso particolare, che è l'*acido pirolivilico*.

Ottenuto questo allo stato di purezza, si presenta a foggia di olio quasi scolorito con odore e sapore aggradevoli, è solubilissimo nell'alcole e nell'etere, e poco nell'acqua. Si combina cogli alcali, e i composti che ne risultano al pari dell'acido libero, assorbendo avidamente l'ossigeno atmosferico si vanno sempre più colorando e terminano col decomporsi interamente. Dipende appunto da questa tendenza ad appropriarsi l'ossigeno, che l'acido pirolivilico riduce immediatamente il nitrato d'argento disciolto che gli sia posto a contatto, proprietà della quale possono vantaggiarsi le arti.

L'olivilla è poco solubile nell'acqua fredda e si discioglie in 32 parti di acqua bollente. La soluzione acquosa che contenga olivilla impura la depone in una massa amorfa; se l'olivilla è pura, la cristallizzazione avviene in modo ben distinto, specialmente se la dissoluzione fu eseguita a saturazione ai 70° e raffreddata con lentezza, nel qual caso i cristalli prendono la forma prismatica a stelle, e contengono dell'acqua che in parte perdono nel vuoto. Quando si fa bollire dell'acqua che tenga in sospensione una quantità di olivilla superiore a quella che può sciogliere, si osserva che l'eccedente olivilla fondesi a 70°, quindi si raccoglie al fondo del vaso a guisa d'un olio pesante, che raffreddandosi si conforma in massa cristallina opaca; affinchè però avvenga il fenomeno è duopo che la olivilla sia affatto spoglia di materia resinosa.

Non è molto solubile nell'alcole freddo, ma lo è in ogni proporzione nell'alcole bollente. Se quest'ultima soluzione è concentrata e ricca di materie resinose, raffreddandosi abbandona la olivilla sotto forma granellosa; ma se la soluzione è diluita e l'olivilla pura, raffreddando lentamente succede la cristallizzazione in prismi scoloriti ed allungati, che dispongonsi a guisa di stelle.

L'etere non discioglie menomamente l'olivilla, e gli olii fissi e volatili ne sciolgono a caldo una piccola quantità che col raffreddamento deponesi.

La olivilla ha grande affinità per l'ossigeno; messa in presenza del cloruro d'oro, del nitrato d'argento e del solfato di rame disciolti, istantaneamente ne riduce i metalli; i due primi a freddo, l'altro a caldo, proprietà che in molti casi possono tornare utilissime.

Devono pure annoverarsi fra i solventi della olivilla gli alcali caustici. La potassa, la soda e l'ammoniaca producono con

essa, anche a freddo, soluzioni, dalle quali l'acido acetico separa l'olivilla, senza che questa mostri di avere subita alterazione di sorta. Queste soluzioni alcaline si colorano sempre più in bruno al contatto dell'aria, ed in seguito gli acidi precipitano da esse una sostanza resinosa.

L'acido nitrico versato sopra soluzioni anche debolissime di olivilla, v'induce un color giallo-rossastro, e questa reazione è caratteristica. Lo stesso acido, diluito con egual volume d'acqua posto a contatto dell'olivilla secca, si decompone totalmente; svolgonsi degli acidi nitrico ed idrocianico, rimanendo a residuo dell'acido ossalico. Gli altri acidi diluiti non sembra che rechino alcuna alterazione sull'olivilla.

Gli acidi concentrati reagiscono invece sulla olivilla. Trattando una soluzione di essa con l'acido solforico concentrato, a freddo, poi esponendo il prodotto all'azione del gas acido idroclorico, o, ciò che torna lo stesso, ponendolo in digestione a bagno-maria con l'acido idroclorico liquido fumante, ne risulta una sostanza colorata in rosso, insolubile nell'acqua e solubile nell'alcole ed ammoniaca, che dicesi l'*olivirutino*.

La soluzione alcolica di questo nuovo composto precipita il sotto-acetato di piombo e l'acetato di rame, e, mercè l'addizione dell'ammoniaca, le soluzioni ancora dei sali calcari e baritici. La di lui composizione, che non sempre è costante, deriva da quella stessa dell'olivilla, dalla quale viene eliminata una certa quantità d'ossigeno e d'idrogeno, nelle proporzioni appunto che costituiscono l'acqua, ciò che aumenta relativamente la proporzione del carbonio.

Anche l'acido cromico (come pure il perossido di piombo) converte l'olivilla in un acido, il quale, combinandosi all'ossido di cromo, produce un sale che si depone in fiocchi bruni, che ben presto passano al verde.

Il cloro attacca prontamente le soluzioni di olivilla, producendovi un precipitato fioccoso, poco solubile nell'acqua e solubile nell'alcole, restando in soluzione dell'acido idroclorico. I sali di piombo reagiscono anch'essi sulla soluzione acquosa d'olivilla, e il sotto acetato e il nitrato vi formano precipitati che sono sali particolari.

Con l'analisi l'olivilla diede:

Carbonio	63,91
Idrogeno	7,85
Ossigeno.	28,24
	100,00.

(DUMAS — BERZELIO — ASCANIO SOBRERO.)

OLIVINA. Alcuni chimici danno questo nome alla OLIVILLA (V. questa parola).

(G.**M.)

OLIVINA. Varietà della peridota, detta altrimenti *peridota granuliforme* o *crisolito dei Vulcani*. È un silicato di magnesia, notevole per la sua poca fusibilità. Ricevette il nome di *olivina* dal colore verde d'oliva, alquanto vario per gradazioni, che suole aver sempre, quando non ha per anco cominciato a decomporsi; mentre, allorchè la decomposizione ha principiato ad alterarle, per l'ordinario inclina, più che ad altro colore, al giallastro; è per lo meno translucida, dotata di una lucidezza, in parte vetrosa e in parte grassa ed untuosa; la spezzatura è fra quella concoidea e quella lamellare granulare; guardandola in massa, apparisce tutta screpolata, e appunto la moltitudine delle fenditure o screpolature, è quella che ne rende la compage granulare lamellosa; per riguardo agli altri caratteri, qui non contemplati a parte, l'olivina o

peridoto granulare concorda assai bene col peridoto cristallizzato, ove si eccettui il peso specifico, che, per l'olivina, suole ragguagliarsi a 3225, ed anche talvolta a qualche cosa meno, io causa delle sue tante screpolature, o forse d'una incouta decomposizione, ed ove se ne eccettui ancora l'azione dell'acido nitrico, che a caldo fa smarrire in parte il colore verde giallognolo, generalmente proprio delle olivine.

Klaproth, che analizzò due olivine di diversa provenienza, le riconobbe composte come segue:

Principii chimici	L'olivina	
	di Unkel nella Prussia Renana	di Karlsberg presso a Cassel
Magnesia pura	38,00	37,75
Silice	50,00	52,00
Calce	0,25	0,12
Ossido di ferro	12,75	10,00
Perdita di	0,00	0,13
Totale	100,00	100,00

Questa sostanza rinviensi bene spesso sparsa o disseminata per entro alla massa di parecchie roccie d'origine, secondo che si suol dire, *trappica*, come sono i trappi propriamente detti, i basalti, le basaniti, i tufi, le lave basaltine, le wacke e simili.

L'Assia, l'Hanao, il paese di Weimar, il Badese, il Wirtemberghese, la Stiria, il Palatinato superiore, la Boemia, l'Erzgebirge Sassone, e l'Ungheria io più luoghi, l'Alvernia soprattutto in Francia, la Scozia, le Ebridi, le isole Feroe, l'Islanda, l'isola di Teneriffa, quella di Sant'Elena, il Perù e le Indie Orientali abbondano d'esemplari d'olivina nelle roccie sopra mentovate; nè manca l'Italia nostra d'averne anch'essa in varie località, quali sono, a cagion d'esempio, la Madonna delle Grazie in Toscana, Lonedo, e, parlando in particolare della limbilite, il luogo detto *Castello al di sopra di Valdagno*, nella provincia di Vicenza, poi Sieve presso al Cattaio negli Euganei, provincia di Padova, in una curiosa roccia porfiroidea compattissima, dura e sonora molto, di color nero di ferro, chiamato col nome di *sievite* da Marzari-Pen-

cati, i dintorni dell' Etna ed, omettendo molte altre località, il Vesuvio, ove se ne incontrano pezzi limpidissimi, d' un bel colore giallo-dorato, e tali da stare al pari dei più bei topazzi della Sassonia.

Il crisolito e l' olivina non dovrebbero oggimai più ritenersi come due specie distinte, dacchè la identità n' è stata chimicamente, non meno che cristallograficamente, riconosciuta, dietro alle analisi dallo Stromeyer praticate, e dalle quali vengono a risultare composti come segue:

Principii chimici	Il crisolito dei gioiellieri	L' olivina di Giessen	L' olivina del ferro di Pallas
Silice pura	. . 39,73 . .	. . 40,09 . .	. . 38,48
Magnesia	. . 50,13 . .	. . 50,49 . .	. . 48,42
Ferro ossidato . . .	. . 9,19 . .	. . 8,17 . .	. . 11,19
Niccolo ossidato . .	. . 0,32 . .	. . 0,37 . .	. . 0,00
Manganese ossidato .	. . 0,09 . .	. . 0,20 . .	. . 0,34
Allumina	. . 0,22 . .	. . 0,19 . .	. . 0,18
Perdita di	. . 0,32 . .	. . 0,49 . .	. . 1,39
Totali . .	. 100,00 . .	. 100,00 . .	. 100,00

Qui non rimanendo da notarsi, se non che questo crisolite de' gioiellieri, non è da confondarsi in conto alcuno con quello che usano denominare propriamente *crisolito orientale*, atteso che quest' ultimo è il crisoberillo, o il crisopalo, u veramente il cimofano.

(Berzelio — Gio. Federico Blumembach — Malacarne.)

OLIVITE. Diedesi questo nome ad un genere di principii immediati dei vegetabili, in cui è compresa la *olivilla* e la *sarcocollina*.

OLIVO od ULIVO *(olea europaea)*. Nulla meglio vale a provare l' antichità di quest' albero e la somma importanza che ad esso venne in ogni tempo riconosciuta dell' origine favolosa che dalla mitologia eragli attribuita. Narravasi che in una disfida avvenuta fra Nettuno e Minerva per vedere chi desse il prodotto più utile, il primo facesse uscire dal suolo un destriero, la seconda l' olivo carico di frutta, e che l' assemblea degli dei decidesse a favor di Minerva. Certo è ad ogni modo, essere quest' albero uno dei più antichi, e le sacre carte e tutti gli altri scritti più remoti ne parlano con rispetto, e i suoi rami e l' olio spremutone furono usati mai sempre nelle cerimonie più auguste.

Di quali paesi sia originario, è cosa sulla quale non vi ha sicurezza veruna, essendo indicazione troppo vaga ed incerta quella che gli dà per patria l' Etiopia. Considerandone i caratteri non proprii nè dei climi settentrionali, nè di quelli torridi, e i paesi dove maggiormente fioriva nell' antichità, e quelli dove alligna presentemente, sembra che la origine degli olivi sia da fissarsi nella superficie

compresa fra il 28 ed il 33° di latitudine boreale, e fra il 15 e il 33° di longitudine occidentale dal meridiano di Greenwich. Pare che di là diramando, i primi paesi ove siasi esteso l'olivo sieno l'Asia minore e le isole adiacenti, e fra queste quella di Cipro più specialmente, donde poi discese nell'Attica con Cecrope nell'anno 1557 prima dell'era cristiana, ricevuto dai Greci con rispetto e riconoscenza, per diffondersi poi nel Licebetto e nelle numerose isole dell'Egeo e dell'Ionio, saliti essendo in rinomanza gli oliveti di Sicione e di Samo, e per la fertilità d'olio l'Eubea, le isole minori, l'Epiro, la Macedonia, la Tessaglia e l'Illirio. Da un passo di Teofrasto, deducesi che l'olivo vivesse già nella estremità meridionale d'Italia fino da tre secoli prima dell'era cristiana, ma senza dar frutto nè multiplicarsi, e pare che vi abbia prosperato solo verso l'anno 173 di Roma, o 580 anni avanti l'era cristiana, e solo pochi anni prima di questa vi acquistò grande importanza, estendendosi anche fra i Sabini, fra i Sanni, i Messapii, i Daeeni, i Campani e lungo le coste dell'Adriatico e del Tirreno; progredì più tardi dalle rive dell'Ombrone e del Serchio sulle colline Picene, Bolognesi, Euganee e sulle rive del Lario e del Benaco, ed, ultimamente solo, nella Liguria marittima. La Sicilia partecipò anch'essa di questa nuova fonte di ricchezze e meno assai la Sardegna. Nella Gallia i Focesi introdussero questa pianta nel secondo secolo di Roma, o cinquecento anni prima della nascita di Cristo, in vicinanza alla costa mediterranea dal territorio marsigliese, ove si naturalizzò a segno da moltiplicarvisi spontaneamente, estendendosi poi sotto il regno d'Augusto nella regione della Gallia Braccata, quindi nel Narbonnese, e fino alle sorgenti del Rodano e della Garonna. Nella Spagna, recatovi dai Fenicii, si diffuse ben presto lungo le coste dell'Ebro, del Tago e della Guadiana, poco però profittando di questo nuovo acquisto il vicino Portogallo.

Forse eguali vicende seguirono l'avanzamento dell'olivo nelle regioni settentrionali dell'Africa e nel grande continente dell'Asia; ma la mancanza di fatti e di documenti non permette di conoscerne la storia. Si è ancora meno istruiti dei tentativi fatti dagli industri repubblicani delle Provincie-Unite per introdurlo nel settentrione dell'America, il dispotismo coloniale vietandone qualunque coltura nelle regioni del mezzo giorno.

Del resto, la prosperità dell'olivo non corrispose ai primi buoni successi dalla sua propagazione. Le età di ferro, che fecero degenerare e spesso dimenticare qualunque idea di incivilimento e di coltura, nocquero particolarmente all'olivo, che la richiede continua e distinta. La Grecia infatti, questo vasto emporio d'olio e d'olivi, non offriva più nel XVI secolo, che selve incolte d'olivastri, e nell'altro presentava Cipro nel XVIII. I navigli spagnuoli fornirono l'olio agl'inerti nipoti de' loro istruttori, i Fenicii. Le invasioni di nazioni altrettanto ignoranti quanto feroci, ne spopolarono con uguale prontezza l'Italia; nè i Franchi, abituati al burro ed al lardo, ed appassionati cultori della vite, ne rispettarono nelle Gallie l'esistenza, ne favorirono la conservazione. L'idea che risveglia il solo nome di Vandali, indica quale dovè essere la sorte dell'olivo sotto la loro dominazione.

Siccome l'olivo seguì nella decadenza il destino delle virtù e dei beni sociali, fu del pari nel loro risorgimento. Ricomparve onorato e protetto dovunque stabilirono la loro sede l'incivilimento, le arti, l'agricoltura, il commercio, e dove risplende col suo puro lume la face della filosofia e del sapere.

Il clima pegli olivi essere dee temperato, piuttosto caldo che freddo. In Europa non poterono mai venire coltivati con buon successo al di là del 45° di latitudine, perchè progredendo verso settentrione la state è troppo corta, ed il calore troppo debole perchè dieno frutta e perchè questa maturino. Anche il caldo estremo è loro del pari nocivo, così che nella zona torrida l' albero giugne a grandi dimensioni, ma non fruttifica, siccome venne osservato da Humboldt in varie parti dell' America meridionale, e da Poiteau a San Domingo ed a Caienna. Oltre però al grado di latitudine e al clima, molto sulla buona riuscita dell' olivo influisce la esposizione nella quale si colloca. Nei paesi caldi, ove il sole è cocente, sono da preferirsi i pendii delle montagne o dei colli volti a settentrione; nei paesi invece soggetti a freddi un po' rigidi la plaga meridionale è quella da preferirsi, e giova porlo sul pendio di colli o di monti che lo riparino dai venti e dai freddi del settentrione. Così sul litorale della Liguria la sua vegetazione è presso che circoscritta in una zona larga otto miglia partendo dal lido, e che s' innalza a più che 500 metri sul livello del mare. Si è detto nel Dizionario quanto danno rechi il freddo nel verno agli olivi, se giugne a — 8° od a — 10°; ma è da avvertirsi che ciò è soltanto nei tempi asciutti; ma che se regna l' umidità, un grado minore di freddo basta a recare ad essi gravissimo nocumento.

Un' altra condizione, che ritenevasi indispensabile alla buona riuscita degli olivi dagli antichi ed anche da alcuni moderni, è la vicinanza del mare, non credendosi assolutamente che potessero viverne a distanza maggiore che 12 a 15 leghe, e induceva in questa opinione la posizione marittima della maggior parte dei paesi dell' Europa dove si coltiva l'olivo. Questa asserzione non ha però alcun fondamento, avendovi anche nel Veneto paesi, come Bassano, ove dà buoni prodotti, benchè assai più distante dal mare, ed anche nella Spagna riuscendo quest' albero in alcune provincie centrali altrettanto bene quanto sul litorale. Desfontaines lo vide crescere naturalmente nelle montagne dell' Atlante, 30 a 40 leghe lungi dal mare, e finalmente Olivier, nel suo viaggio nell' impero ottomano, dice averlo osservato nell' antica Mesopotamia a 100 leghe dal Mediterraneo.

Vedesi l' olivo vegetare spontaneo nelle fenditure degli scogli, nei pertugi delle vecchie muraglie, locchè mostra quanto poco sia delicato nella scelta del suolo, ed in fatto cresce ugualmente bene in quello calcare, argilloso, tenace, come in quello sassoso, sciolto, sabbioso, riuscendogli tuttavia più favorevole quello della seconda categoria, e per la maggiore facilità con cui vi attingono alimento le sue radici, ascendendo perpendicolarmente. I terreni sassosi gli giovano precipuamente, acquistando in essi maggior vigore e producendovi frutta di più eletta qualità, locchè forse dipende dalla più grande facilità con cui quelli ricevono e conservano il calore del sole. Le terre paludose sono le uniche propriamente contrarie all'olivo.

Pochi sono gli alberi che si possano moltiplicare in tante maniere diverse quanto l' olivo. I suoi rami divisi in pezzi e sotterrati danno margotte che prendono facilmente; le sue radici tagliate a pezzi e piantate in un terreno preparato opportunamente gettano ben presto nuove pianticelle; la sua corteccia stessa tagliata in frammenti e sparsa a guisa di semina produce pianticelle; i vecchi alberi danno al piede del loro tronco molti rimessiticci, i quali, staccati e piantati a parte, possono servire qual mezzo di propagazione; coricandone rami o rimessiticci a guisa di

propaggini se ne possono fare margotte; finalmente la semina dei noccioli, banchè poco adoperata, dà tuttavia abbondanti prodotti.

Parlando primieramente di quest' ultimo mezzo di moltiplicazione, come quello che è il più semplice ed il solo usato dalla natura, indicheremo primieramente le cure necessarie per eseguirlo. Il primo elemento dello sviluppo del seme essendo la maturità perfetta di esso, le olive destinate a quest' uso si conservano sulle piante fino al mese di marzo, scegliendosi a preferenza quelle più belle e delle migliori qualità; spoglinsi di loro polpa, e mettonsi i noccioli a molle per 24 ore in una forte lisciva che li netta perfettamente. Seminansi poscia nel marzo, vicinissimi, in luogo ben riparato, entro piccoli canaletti lontani circa $0^m,16$, e profondi presso a poco $0^m,08$, scavati in un terreno rivoltato dapprima ad un metro, ed abbonito con adattati concimi. Durante la primavera e la state, conviene aver cura di quando in quando, e di strappare le erbe cattive con tanta frequenza che non abbiano il tempo di crescere. I piccoli olivi cominciano a crescere verso il mese di ottobre, e sarà utile allora disporre nell' intervallo fra le file ramoscelli d' alberi verdi, come pino, lentisco, per riparare le pianticelle di olivo che non cessano di crescere in tutto l' autunno ed anche tutto l' inverno se il freddo non è molto rigido. Nel caso che avvengano geli, riparansi le piante, coprendole con foglie secche, con paglia o con strame. Siccome poi, quando la semina è riuscita bene, gli olivi crescono vicinissimi, così nella seconda primavera strappansi quelli più deboli che possono piantarsi altrove se non si vuol perderli. Se la semina si fece accuratamente, le più belle piante, al mese di marzo della terza primavera, avranno $1^m,80$ di altezza o più, con una circonferenza di circa $0^m,50$ alla base, e con un fittone di $0^m,80$ a $0^m,90$. È quello il momento di trasportarli nella piantonaia, tenendoli distanti un metro in ogni verso; due anni dopo si possono innestare, e 4 a 5 anni bastano dappoi perchè acquistino convenienti grossezza a piantarsi là dove hanno a stare.

Gli olivi venuti dal seme hanno sempre un lungo fittone, molte radici laterali, un fusto ben dritto e liscio perfettamente, locchè indica vigore e forza; invece le piante ottenute cogli altri mezzi di moltiplicazione non hanno nessuno di questi vantaggi. Un' altra considerazione importante, è che con la semina comincia la vita d' un olivo, laddove, all' opposto, i rimessiticci staccati dalle vecchie piante e le margotte, non altro sono, per così dire, che una estensione della vita dell' individuo dal quale vennero separati, ed è chiaro che due origini così diverse devono grandemente influire sul vigore degli alberi e sulla loro durata.

L' unico obbietto da farsi alla semina dell' olivo è nella lentezza con cui crescono le piante; ma non bisogna esagerare la cosa, come fece Esiodo, dicendo che nessun uomo vide mai il frutto dell' olivo piantato da lui. Gli alberi prodotti dal seme sogliono cominciar a fruttificare in capo a dieci o dodici anni, dando però assai meschini prodotti, nè avendosene soddisfacenti raccolti se non se in capo a venticinque o trent' anni.

Avendo veduto germinare spontaneamente alcuni ossi spezzati di pesche, Martelly Chantard volle esperimentare se tornasse utile un modo analogo pei noccioli d' oliva. Spezzatine pertanto alcuni ne trasse le mandorle, avvertendo di non danneggiarle, e le pose tosto in terra il 20 marzo 1841, in uno stanzone da ortaggi. Ventitre giorni dopo, i semi germinarono uniformemente, ed essendosi posti allura

all' aria aperta conservarono la più attiva vegetasione che potesse bramarsi in questo genere di coltivazione, a tal che alla fine dell' anno le pianticelle avevano, a suo dire, da $0^{m},40$ a $0^{m},50$ d' altezza, e $0^{m},02$ di grossezza, diametro bastante per innestarle a scudo, come fece la primavera del 1842.

Anzichè seminare gli olivi, a guadagno di tempo, preferiscono molti recarsi nei boschi e nelle macchie a cercarvi le pianticelle cresciutevi dai semi che vi spargono gli uccelli. Così Robert, direttore del giardino della marina a Tolone, dice che ivi la semina degli olivi facevasi naturalmente dai merli ed altri uccelli che riempionsi il gozzo d' olive, quindi se ne vanno da lungi, vicino a qualche roccia o cespuglio per digerire la polpa e rigettare il nocciolo. Le coste ove crescono questi olivi salvatici, disseminativi in tal guisa, formano una specie di semenzaio quasi inesauribile, ove si provveggono quelli che hanno piantonaie; e siccome nello strappare quelle piante rimangono sempre in terra pezzi di radice più o meno grossi, questi danno ben presto rimessiticci.

Il metodo delle margotte è adoperato frequentemente per fare gli oliveti, attesochè da il modo di procurarsi con sicurezza tutte le varietà che possono desiderarsi, senza bisogno di innestare le pianticelle in tal guisa ottenute. Le margotte si fanno coricando, durante l' inverno, nella terra alcuni rami grossi quanto il braccio, i quali prendono radice per lo più nel primo anno, e possono levarsi nel susseguente per collocarli in piantonaia.

I proprietarii d' oliveti moltiplicano però quasi sempre i loro alberi con i rimessiticci, che spuntano naturalmente, e spesso in maggiore quantità del bisogno dalle loro radici. Il più delle volte lasciano che questi rimessiticci si fortifichino per due o tre anni prima di levarli.

I rimessiticci sono di diverse specie: 1.° spuntano naturalmente delle radici; 2.° o si provoca la loro produzione col ferire o col tagliare le radici; 3.° o dopo d' aver tagliato un vecchio piede, si circondano di terra i molti polloni, che spuntano dalle radici. I risultamenti di queste operazioni non hanno fra loro, in ultima analisi, alcuna differenza, specialmente se le pianticelle che ne provengono si coltivano per alcuni anni in piantonaia: il punto importante è, che i piantoni abbiano bastantemente messo radici quando vengono levati. Prima di far uso di questo mezzo di riproduzione, conviene assicurarsi, se la pianticella, sulla quale si opera, fu innestata o no, mentre se lo fu non se ne otterrà che un albero salvatico.

La pratica dei rimessiticci è la più spicciativa e la più comune, ma nociva è altresì alle piantagioni, perchè ne indebolisce i soggetti.

Un buon metodo per avere margotte di rimessiticci consiste nell' operare in settembre ad uno dei polloni che le piante mettono in primavera al piede una forte legatura con filo di ferro cotto, quattro dita al di sopra del ceppo, ma immediatamente sotto ad un occhio; previa scelta ed isolamento del pollone col taglio di tutti gli altri poco dopo la loro uscita. Il pollone così legato si rincalza con terra superficiale e con succoso concime finchè il pollone sia coperto per un buon piede sopra la legatura, mutilandogliene poscia la cima.

Pel marzo successivo tali margotte già munite di radici si tagliano dal ceppo al disotto della legatura e si trasportano in pane alle fosse disposte pel piantamento a dimora, mettendole nelle quali si conservera loro il primiero orientamento; coltivandole in seguito giusta i buoni metodi conosciuti, sarchiandole, cioè, più volte, annaffiandole in caso di siccità nei

primi tre anni. Al marzo del quarto anno si scoroneranno col taglio del fusto centrale, lasciando loro i soli due rami opposti che si mozzeranno sopra la terza o quarta gemma, tagliando solo il più forte, ove siavi differenza di robustezza.

La propagazione col mezzo dei rami si opera nel modo che segue. Svelto da una pianta d'olivo un giovine ramo del diametro almeno d'un pollice, e sepoltane l'estremità inferiore per una sufficiente lunghezza in buon terreno sciolto e facilmente penetrabile, l'organica concrezione comincia a circondarla ben tosto, ed emette tenera radici appena è compito. Le funzioni della vita vegetale del nuovo individuo cominciano con queste radici, e tosto che sono capaci di apprestargli moto ed alimento, la circolazione del succhio riprende il suo corso ordinario, ed il ramo, invece di una esistenza subordinata e relativa che aveva, ne dispiega una assoluta e sua propria. È facile avvertire, che, secondo la massima conosciuta da tutti gli agronomi, l'attività delle radici, essendo simultanea di azione, e proporzionale di effetto a quella delle foglie, farà d'uopo spogliare di queste il ramo di cui si tratta per non assoggettarlo ad un disequilibrio di forze nocivo sempre alla sua economia.

Il metodo indicato non può tuttavia prescriversi come inalterabile ed unico. La pratica dimostra il fatto asserito dalla teorica, cioè, che seppellendo nel suolo fertile e sciolto la estremità superiore del ramo, e disponendo le sue ramificazioni secondarie al modo stesso come un olivo coltivato dispone le sue radici, dopo il compimento delle vicende medesime, giugne presso a poco al medesimo risultamento. Sulle gemme diffuse per questi rami, ova soltanto la vegetazione può riguardarsi come ritardata e interrotta, si formano piccoli ovoli, dai quali provengono numerose radici. Un ovolo più grande, ma non per questo meno pronto e meno efficace, formasi nell'estremità più alta del ramo, ed è quello il grande ricettacolo dei nuovi germogli, dai quali la pianta attende nuovi mezzi di nutrimento e di vita.

È facile dopo ciò apportare alcune modificazioni ai metodi già prescritti, e la pratica agricoltura ve le apporta di fatto. Deppoichè gli esposti risultamenti non dipendendo nè dalla forma nè dalla direzione od altro dei rami sottoposti all'esperimento, qualunque loro porzione in cui la vitalità possa conservarsi pel tempo opportuno alla formazione dell'ovolo, dee comparire necessariamente con le fasi medesime del ramo intero; perciò tronchi lunghi $0^m,33$ a $0^m,50$ si riprodussero totalmente o parzialmente sepolti, sia che si fosse loro conservata la forma cilindrica, sia che si fosse alterata con fessure artifiziali, sia che si avessero divisi in parti nel senso della loro lunghezza, si fossero collocati verticalmente, ovvero orizzontalmente: i rami però troppo sottili, quelli isteriliti dalle malattie, dal soggiorno degli insetti, da una cultura viziosa, dalla vecchiezza, ec., mancano di qualunque riproduzione, e se si seppelliscono nel suolo non si fa che affrettare il loro deperimento.

È noto però ai coltivatori, che questi metodi non sono dovunque egualmente felici. Si annunziarono precetti per ottenere il miglior risultamento: ma fa sorprese la loro manifesta discordanza; e mentre gli uni consigliano come più vantaggiosa una pratica, altri la prescrivono come infruttuosa, e per poco che si rifletta vedesi non potere accadere altrimenti. In una pianura insensibilmente declive, presso la riva del mare, di un lago, di un fiume, ove l'atmosfera abbonda d'umidità, e degli elementi favorevoli alle inalazioni, agli assorbimenti, è più utile esporre a quegli influssi una delle estremità del

tronco destinato a riprodursi; mentre, all' opposto, in una elevata collina, ove l' aria ambiente è secca e leggera, non affatto al coperto nè dalle ingiurie del gelo, nè dalla soverchia efficacia dei raggi solari, fa d' uopo difendere ambedue le cime del ramo sotterrandole. Un terreno ugualmente fertile ne' suoi strati successivi permette di tenere verticale la posizione de' rami; un altro, ove questa fertilità decresca con l' altezza degli strati medesimi, la esige orizzontale: alle terra argillose, umide conviene una piantagione a poca profondità: alle arenose, asciutte, conviene una maggiore profondità.

Le riproduzioni dell' ulivo per mezzo dei suoi rami importano tuttavia necessariamente la distruzione di qualche pianta esistente. Per quanto la potatura somministri alle volte di questi rami, e qualche meteora devastatrice ne aumenti il numero in qualche caso, l' avveduto coltivatore cerca nulladimeno di rendersi indipendente da questa eventualità, e provvede a questi mezzi di riproduzione con apposite cure.

Un metodo adoperato in Toscana per le grosse piante è quello di tagliarle lasciandovi circa due metri d' altezza, poi segarle per lo lungo, così da dividerle in quattro parti, ognuna delle quali dà un nuovo albero.

Allorchè la vecchiezza, l' infermità, od una cagione qualunque consigliano di atterrare un olivo, le radici che si sogliono recidere ed abbandonare nel terreno, ripullulano ben presto ed offrono giovani piante. Il modo come questa riproduzione si compie è conosciuto. All' estremità recisa della radice sepolta si forma il solito ovolo, da cui derivano nuove radici. Le protuberanze biancastre diffuse sulle superficie delle radici primiere, gemme che nell' oscurità e nel terreno hanno le stesse funzioni di quelle dei rami nella luce e nell' atmosfera, si prestano a questo sviluppo. Gli organi si dispongono successivamente in quella forma, che occorre all' equilibrio delle loro azioni respettive, e la nuova pianta partecipa con efficacia alla influenza benefica dei moltiplici suoi elementi.

In questo caso, come nel precedente, la forma, la disposizione delle radici, nulla influendo sulla riproduzione della pianta, la pratica trasse partito da questo dato, e si propose come un precetto di raccogliere le radici degli olivi atterrati, di ridurle in pezzi e di trattarle a guisa dei pezzi di ramo. Qui pure si presentano tuttavia le solite incertezze, dovute alla mancanza delle necessarie avvertenze: anche in questo proposito si può dire, che qualunque pezzo di radice abbastanza robusta per sostenere la vitalità nel tempo che dee formarsi l' ovolo, è atto a riprodurre la pianta da cui deriva; che questi pezzi di radice possono seppellirsi verticali od orizzontali, poco o molto profondi, e vicini, secondo che il terreno è una fertilità continuata o interrotta nei suoi strati diversi, tenace o leggero. Questi accidenti presentansi di continuo nella disposizione delle radici delle piante coltivate.

Del resto, la riproduzione dell' ulivo per mezzo delle sue radici dipende, come quella per mezzo dei rami, dalla perdita di una pianta esistente: non può essere però di grande aiuto per le grandi coltivazioni.

Rimane nulladimeno ad esaminare se possano ottenersi nuovi individui dalle radici d' un ulivo, come si ottengono dai suoi rami, cioè senza attentare alla sua esistenza. Riflettendo sull' economia delle piante, se ne riconosce la possibilità, ed Amoureux se ne convinse direttamente con l' esperienza. Sollevando di tratto in tratto una grossa radice dalla sua naturale

posizione nel terreno che la ricopre, sicchè solo uno strato leggerissimo del terreno medesimo la separi dall' atmosfera, questo nuovo stato di essa cangia l' indule delle sue gemme, e la rende atte allo sviluppo di germogli, ai quali si comunica l' energia della pianta progenitrice, il suo accrescimento riuscendo e rapido e vigoroso.

È facile però persuadersi, che se i nuovi olivi per tal modo ottenuti non cagionano il deperimento assoluto dell' individuo che gli ha prodotti, concorrono in modo sensibilissimo ad alterarne la prosperità ed il prodotto. Non è pertanto che nei terreni di molta fertilità ad esposizione favorevolissima, o, in generale, dove può tenersi nell' oliveto una soverchia vigoria, che questa pratica può porsi in uso; nè sfuggirebbe alla taccia d' imprudenza, chiunque, non favorito da queste circostanze, ardisse d' istituirla come un precetto. Il tempo opportuno per tagliare e per piantare le radici da riprodursi, coincide evidentemente con quello determinato pel taglio dei rami e per la loro piantagione.

Un buon mezzo altresì di moltiplicare gli olivi, ed il più favorevole ai climi temperati, è quello cogli *ovoli*. Sono queste certe escrescenze o protuberanze della radice dei vecchi olivi, che nella parte superiore, avendo la figura della estremità di un uovo, sono così chiamati. Dalle medesime spuntano messe, che poi producono belle piante, s' appiccano presto, e barbicano benissimo, ed è perciò che la Società patriottica di Milano aveva cercato di promuoverne il piantamento. Gli ovoli si estraggono mediante un ferro tagliente, avvertendo di non levarne troppi da una medesima pianta, per non indebolirla molto.

È poi facile e frequente la formazione degli ovoli sulle piante esistenti. Qualunque leggera incisione sulla corteccia d' un olivo, sia dovuta alla recisione di rami inutili, o alle offese inseparabili da lavori istituiti al piede di esso, le legature sui rami stessi dovute a viticci delle piante che vi ricercano un appoggio, o a forti funicelle che vi si avvolgono a questo fine, sono altrettanti mezzi, che deviano dal suo corso ordinario l' umore vegetale, e danno origine ad un ovolo. Ora è chiaro che l' assumere quest' ovolo di già formato dal concorso simultaneo degli organi di tutto il sistema, e affidarlo ad un buon terreno, ove riceva vita e sviluppo, non importerebbe risparmio alla natura il bisogno di produrre questo ovolo in un pezzo separato dal sistema medesimo e privo degli organi più attivi, come è nei casi dei rami e delle radici.

A questa riflessione semplice, ma importantissime, e cui tuttavia non si pervenne che dopo secoli di tentativi, deve l' olivo la sua più estese propagazione. Il metodo che ne deriva è utile in tutti i terreni ed in tutti i climi: facile nella sua pratica, esteso nel suo uso, sicuro nel suo effetto; non nuoce allo stato delle piante esistenti; instituisce fra loro una lunga serie di relazioni e di parentele, ed assicura ai coltivatori il possesso e la successione indefinita delle specie favorite dalle località e dalle circostanze.

Gli ovoli si tolgono d' ordinario dai grossi olivi, nei quali la vegetazione si annunzia con la migliore apparenza, o da quelli che, indeboliti dalla cultura e dagli anni, indicano imminente la loro perdita. Nell' uno e nell' altro caso si prescelgono, a parità di circostanze, le varietà più feraci relativamente al luogo della loro coltivazione, varietà che in Toscana, per esempio, si riducono generalmente a quelle elissoidi ed alle fusiformi.

Sia che si operi sopra una pianta robusta, o sopra una vecchia pianta, i mi-

gliori ovoli si ottengono sempre dall'inserzione del suo tronco con le radici, o dal suo collare. L'unica differenza notabile nei due casi è, che dalla prima si tagliano due o tre ovoli al più, ed alla maggior distanza fra loro, per non sopraccaricarla di numerose ed estese ferite: nella seconda se ne estraggono invece quanti se ne possono ottenere; il momento conveniente a quest' operazione è quello stesso già assegnato al taglio de' rami e delle radici.

Recidendo gli ovoli dal fusto, è importante avvertenza di levare con essi la porzione della sostanza legnosa che loro serve di base: non già perchè questa sostanza influisca in alcun modo sul loro sviluppo, ma perchè la sua separazione importa un disordine nella tessitura delle loro parti e nella loro organica disposizione; disordine che può arrivare fino ad impedire loro affatto la riproduzione. È inutile quasi osservare, doversi il taglio degli ovoli eseguire con la minor possibile lacerazione della corteccia che li circonda, e dentro i limiti della più augusta superficie.

Alla fine di marzo, o in aprile nei luoghi freddi, ed in novembre nei temperati, disposto opportunamente il posticcio, e fissata la distanza di un mezzo metro per ogni verso di uno dall'altro, vi si piantetanno gli ovoli col seguente metodo. Si avrà pronto del concime bene stagionato, e se ne porrà in fondo alla buca, che dovrà essersi precedentemente preparata per ogni ovolo, profonda sei decimetri, e larga otto circa. Sul concime stendonsi due dita di terra, e si ha pronto un secchio con sterco di bovini ridotto a densa poltiglia, stemperandolo nell'acqua, ed insieme si hanno due vasi, uno con cenere, e l'altro con terre ben polverizzata. Il piantatore immerge nel secchio l'ovolo; e dopo estratto, lo asperge tutto di cenere, e lo dispona nella buca. Subito un altro vi pone intorno due dita di terra, senza coprire l'ovolo, e sopra la terra mette un po' di concime; l'ovolo poi si copre con un pugno di cenere, indi con terra, ma in guisa che non rimanga coperto oltre due dita.

Grandissimo sarebbe il vantaggio di porre i piccoli olivi ottenuti con uno dagli anzidetti mezzi, in piantonaie o posticci, per averne la maggior cura possibile, in fino a che giungano a tale grandezza da poter essere piantati là dove hanno a stare a dimora. Utile consiglio sarà quello pertanto di stabilire posticci mercantili d'olivi, di formarli principalmente con le semine delle olive delle migliori varietà, e d'innestare sopra quelle varietà stesse, o sopra altre, salva la precauzione di conservarne di tempo in tempo alcune piante per cercare di ottenere varietà nuove. Il proprietario di una simile piantonaia, se non coltivasse che olivi prodotti dai semi, si troverebbe senza dubbio nel caso d'aspettare troppo tempo l'incasso de' suoi fondi, ed il beneficio, sul quale dee pur calcolare: ma nelle intraprese di questo genere non bisogna mai limitarsi ad una specie sola di coltivazione, e non sono da escludersi certo interamente le riproduzioni degli olivi con altri mezzi; incamminato che sia una volta un buon avvicendamento, l'inconveniente del tempo non sarebbe più sensibile.

La Società d'incoraggiamento di Parigi, fino dal 1805 stabiliva due premii di 1000 e di 500 franchi, ai due coltivatori che avessero stabilito i posticci d'olivi più vasti e meglio ordinati, di estensione non minore d'un ettaro. Non ottenne però alcun successo, e invano ripropose lo stesso premio nel 1807, poi nel 1816.

Allorquando un olivo è riprodotto dal seme, o deriva come pollone dal collare di una vecchia pianta, od in fine appar-

tiene ad una tal varietà che le condizioni locali non favoriscono, o che le meteore opprimono o rendono infeconda, fa duopo aver ricorso all'innesto.

Al pari delle altre piante in generale, l'olivo esige in questo accoppiamento le solite condizioni d'affinità d'organismo e di contemporaneità di sviluppo negl'individui destinati a riunirsi.

L'uso generalmente osservato di non innestare l'olivo che con soggetti della sua propria specie, e la sicurezza che questa specie sia unica nel suo stato selvaggio, rende poco solleciti a questo proposito, ed a nulla altro si attende che a propagare le varietà più favorite e le più feraci. Tuttavia non manca il caso in cui faccia duopo meditare profondamente su questo incidente.

Infatti la difficoltà di allevare pianticella, il prezzo cui si sostengono in commercio, sia intrinseco o dovuto ai lontani trasporti; il poco successo di alcuni, allevati nelle piantonaie fertili, di un'esposizione debole ed opportunamente temperata, quando vengono trasportati in una esposizione rigida e mal difesa, fanno sentire tuttodì l'urgente necessità di trasformare in olivi le specie indigene, abituate ormai al suolo ed al clima, e familiari alle pratiche della locale cultura.

S'indicano come soggetti di questo utile tentativo l'olivo di Boemia, o l'oleagno, il giracolo, e simili. Alcuni agronomi lo sostengono efficace sul leccio, sul fico, sul sambuco, ed altre piante; forse si pecca di presunzione nel fissare limiti così angusti nel primo caso; di credulità nel secondo; ma l'arte dell'innesto è fra noi nell'infanzia, e nessuno potrebbe prevedere i successi di quell'arte adulta, particolarmente allorchè la curiosità e l'interesse stimolassero a studiarla un avveduto coltivatore. È noto che l'olivo fu associato altre volte alla vite, ed il greco vocabolo *elausto phylos (oliuva)* ne denotò il frutto, e tuttavia le relazioni organiche fra i due vegetali non sono tanto prossime da togliere speranza di associazioni egualmente felici con altri più affini.

È cosa ben nota agli orticultori che l'olivo s'innesta benissimo sul ligostro volgare; ma un fatto meno conosciuto generalmente è che, innestato sul ligostro del Giappone *(ligustrum japonium)*, molto più grande, più vigoroso, e che non teme il freddo più che l'altro, l'olivo ha uno sviluppo molto maggiore, più rapido e tale da indurre a sperare assai vantaggiosi effetti per la coltivazione.

Lo scopo di spogliare gli olivi da qualunque elemento della loro indole selvaggia, e d'impedire che si riproducessero in questo stato, consigliò qualche volta d'innestare l'olivo sulle radici. L'esito però non corrispose all'intento, e non poteva corrispondervi, imperciocchè una delle condizioni essenziali dell'innesto, consiste nel dirigere la maggior parte del succhio vegetale della pianta madre verso l'inserzione del soggetto; ciò che altrimenti non può ottenersi se non precludendogli le altre vie, e ben si vede non potersi togliere od obliterare tutte le radici d'una pianta, ad eccezione di quella ove si è fatto l'innesto, e si vede che, ove pure ciò si potesse, assai scarso aiuto potrebbe offrire all'innesto stesso una pianta priva o impoverita de' suoi organi principali.

Persuaso da questa avvertenza, qualche agronomo, all'innesto delle radici sostituì l'uso di disporre nella trapiantagione il virgulto innestato tanto profondamente, da porre in grado l'ovolo che lo sostiene di gettare radici. Nemmeno questo tentativo fu più felice; le parti aggiunte distrussero le vecchie, le quali, per mancanza di un opportuno riparo, aprirono piaghe putrescenti presso il col-

lare, le quali condussero la pianta ad una perdita irreparabile.

Se non la prossimità della specie, è indispensabile che l'innestatore dell'olivo provveda, affinchè fra il ramo da innestarsi ed il soggetto prescelto v'abbia una contemporaneità di sviluppo. Dopo che le varietà dell'olivo si sono così notabilmente accresciute, e dopochè il loro organismo si dimostrò così pieghevole alle circostanze di esposizione e di coltivazione, comparvero anomalie sensibili nel periodo della loro fruttificazione, e si distinsero fra loro le precoci e le tarde. Molto importa avvertire alle influenze di queste diverse qualità sull'innesto, per non combinare e confondere le une e le altre, come pure di non ricercare le gemme sopra oggetti che abbiano l'indole di rami parassiti e di succhioni, attesochè introdurrebbero nel nuovo getto quei caratteri perniciosi, sicchè non diverrebbe giammai fruttifero, o solo assai tardi.

Benchè l'olivo si presti a molte maniere d'innesto, quella ad occhio sembra da preferirsi, operandosi nei paesi più caldi dei nostri ad *occhio chiuso*, cioè nella stagione autunnale, ma presso di noi di preferenza ad *occhio aperto*, cioè in primavera.

Scelti con le debite cure, appena il succhio degli olivi ha un movimento sensibile, i soggetti, devono questi essere scopo di cure diligenti all'avveduto coltivatore, per tenerli ben mondati e dar loro gli opportuni concimi. Se ne vigilerà l'andamento fino al punto in cui comincino ad apparire nelle ascelle i primi embrioni dei fiori, osservando se le piante che vuol accoppiare abbiano il loro sviluppo contemporaneo, rinunziando a quelle che non avessero questo requisito.

Molto importante ad avvertirsi è la influenza che esercita sull'innesto lo stato dell'atmosfera nell'istante in cui si eseguisce. Un vento impetuoso e diseccante irrigidisce l'orifizio de' tenui vasi destinati ad unirsi, e dissipa l'umore che servir doveva di mezzo a quest'unione. Un sole troppo cocente v'induce lo stesso effetto: la pioggia che cade sulla nuova incisione, che per qualche adito s'interpose fra le due superficie, le separa e le ammortisce: rare volte i ripari e gl'impiastri sono efficaci nell'istante medesimo in cui sono usati ad impedirne l'accesso.

Per eseguire l'innesto, si presceglie sui rami e sul tronco da innestarsi un punto ove la circonferenza non ecceda due centimetri, e dove la corteccia si dimostri levigata e vivace. Vi si apra in seguito l'opportuna incisione sollevandone leggermente le labbra. In seguito, staccata la gemma dal soggetto precedentemente disposto, e tagliatala della forma prescritta la si inserisce con le solite cautele, assicurandovela con gli opportuni legami, e ricoprendone tutta la superficie ad eccezione della gemma stessa.

Avviene spesso che il vigore del ramo permette una doppia inserzione; ed in pratica inclinasi generalmente ad eseguirla. L'ulivo portando le sue gemme alterno-opposte, si usa di collocare il secondo innesto alla parte opposta del primo ed un poco più alto. Per tal modo, nel caso che i due innesti periscano, siccome d'ordinario si fanno nelle regioni inferiori de' tronchi, e prossimamente alle inserzioni dei rami, così non resta speranza per un secondo tentativo, che dopo il periodo in cui la pianta emette nuovi getti, e dopo che questi sieno arrivati all'età conveniente. S'evita però questo ritardo facendo un solo innesto per ciascun ramo ed innestando piuttosto un maggior numero di essi. Per tal modo, nel caso che una circostanza qualunque faccia perire la prima inserzione, si ha il mezzo di praticarne al lato opposto una nuova.

Compita questa prima operaziona si fanno occorrendo, adacquamenti al piede degli olivi innestati, e si ha cura di mondarli dai falsi getti che compariscono sovente intorno al punto della inserzione.

Frattanto, trascorsi trenta o quaranta giorni, allorquando una stagione rigida non vi si opponga, compariscono dalla gemma innestata i nuovi garmogli cao piccole foglie, e cha, nel corso dell'estate, pervengono alla lunghezza di sei a otto centimetri. La loro particolare condizione non indurrebbe in essi unu sviluppo maggiare che nei falsi getti; se l'arte non accorresse in loro aiuto per procurarglielo. A tal fine assicurato al modo cha si è detto il huon esito dell'innestu, si tagliano le estremita superiori del tronco, o dei rami sui quali si è praticato; intercettate così la vie al corso ordinario del succhio, questo si dirige necessariamente per le altre rimastegli, ove, operando sopra uo numero minore di parti, diviene maggiormente e più prontamente efficace.

Una singolara esperienza avendo dimostrato ai botanici che un ramo d'on albero fruttifero denudato al momento del primo moto della vegetazione, di una zona anulare di corteccia presso la suo inserzione, produceva, a preferenza degli altri tutti, maggiore quantità di fiori e di frutta, si profittò di questa avvertenza per ritrarne uo utile anche da questi rami, e l'innesto praticato su di quelli non dimostrossi in vero meno vivace, e se ritarda a svilupparsi alquanto più del suo ordinario periodo, non vi è per ciò alcuna perdita, in quanto che rinvigorisce nella primavera successiva e compensa con uo getto più vigoroso l'attento agricoltore del precedente ritardu.

Nel casu in cui voglia farsi l'innesto dell'olivo sul tronco o sui grossi rami, la migliora maniara è di adottara quello a corona.

Giunto il tempo di plantare l'olivo a dimora là ove deve starc, come quando trattasi di formare un olivetu, si dovrà fare nel terreno gli acoli opportuni a molto più se mai vi fosse pericolo che per esservi un po' troppu di argilla, potesse dimorarvi l'umido; metodo che riesce utilissimo e oecessario. Si fannu le fosse pel piantamento a le buche assai per tempo, variaodo la larghezza e profondità loro a tenore della diversità del suolo. A togliere ogni pericolo che l'acqua impedisca il piantamento sembra doversi preferire le fosse. Il trapiaotamento si farà con la solite avvertenze generali; ma è da notare, cbe essendo l'olivo un albero estremamente delicato, debbe eseguirsi con maggiore attenziuoe. Il momento di farlo nei luoghi caldi è sulla metà di novembra, andando al dicembre; ma fra nui, almeno nella maggior parte dei colli, la primavera, terminati i ghiacci, sembra il tempo meglio adattato.

Se le piante hanoo a porsi in luoghi di molta pandeoza, nei quali siavi pericolu cha le acque ne scoprano il piede, sarà heo fatto circondarle con muricciuoli di pietre. Per tal guisa, oltrechè si conserveranno più difese, specialmente dal gelo, non avranno a temere della perdita dei coocimi che di tratto in tratto si dessero agli olivi. Una diligeoza, che moltissimo vale nella piantagione degli olivi, è quella di mettere nel fondo della buca tante cotiche già marcite, tolta da un prato, cbe bastino a sosteoere le piante così alte dal fondo, come è necessario, affinchè, coperto il nocchio cha forma la base del nuovo albero, non rimanga sotterra il pedale più di 8 1 centimetri.

Il credere, che pigliar molto convenga la terra sopra le radici, ed alzare il suolo iotorou al tronco, è un errore ben grave, poichè pigiando sifanno morira multa radici, perchè si trovano in ona posizione violenta; col calzare il tronco s'impedisce,

che le acque piovane s'introducano intorno alle radici.

È da osservare che l'olivo, per la ragione appunto della sua lunga esistenza, va più soggetto ancora degli altri alberi alle leggi dell'avvicendamento; per cui rimetterne non si deve in un terreno, che lo ha già portato, se non dopo una lunga serie d'anni; per cui quelli, che periscono in una piantagione non si dovrebbero rimettere con altri olivi, sostituendovi invece mandorli, ed altri alberi di diversa natura.

La piantagione a scacchiera è la migliore, quando tutto un terreno sia dedicato alla coltivazione degli olivi; quella a filari, a viali semplici, o doppii, si usa frequentemente. Si trovano anche molti di questi alberi isolati fra le siepi, in mezzo alle rupi, intorno alle abitazioni, e simili.

La distanza cui devono porsi le piante dipende dalla fertilità del suolo, dalla natura del clima e dal modo come voglionsi tenere potate. Nelle terre fertili e nei paesi dove la temperatura nel verno è mite, 10 a 13 metri fra gli alberi non sono di troppo. Quando la fecondità è assai minore od i geli frequenti, basterà che gli olivi sieno distanti circa 7 metri.

Qualunque sia la distanza cui mettonsi, i vantaggi d'una nuova piantagione essendo sempre un po' tardi, e da altra parte scemando quella ben poco la fertilità del suolo, così si potranno ricavare da questo altri prodotti di cereali o di piante alimentari che compensino mentre aspettasi la fruttificazione degli olivi. Basterà avere la precauzione di non seminare troppo vicino al tronco di essi, lasciando intorno a ciascuno uno spazio vuoto d'alcuni decimetri.

Allorchè l'olivo piantato al suo posto acquistossi una certa forza, è uno degli alberi che richieggono meno cure, come lo dicono Columella e molti agronomi moderni del pari. Bernard, in una Memoria sulla storia naturale dell'olivo, dice espressamente che allorquando si è studiato nei climi caldi, e quando si ebbe occasione di vederne bellissimi e feracissimi sui fianchi delle strade, nelle fenditure delle rocce, in terre incolte, ed anche vicino ad altri alberi boschivi, si è costretti confessare che se le zappature sono atte a favorire lo sviluppo di quell'albero, piantato di recente, cessano di essere essenziali quando acquistò una certa altezza ed un vigore corrispondente.

Nell' isola di Corsica, in alcune parti del regno di Napoli e della Sicilia, in Africa, ed in molti paesi del Levante, poco dopo piantati gli olivi abbandonansi alla natura: si lasciano crescere liberamente senza mai portarli nè concimarli, e spesso ancora senza rivoltare la terra al loro piede. Se però il lasciare quest'albero in abbandono non gli è nocivo in quei paesi favoriti dalla dolcezza del clima, non si potrebbe trattarlo a quel modo nei paesi meno caldi, ove è più spesso esposto alle intemperie d'inverni più o meno rigorosi, nei quali abbisogna di alcune cure di coltivazione per mantenersi in buono stato, e dare frutta in quantità sufficiente, la esperienza e le ragioni teoriche unendosi a mostrare che se omettasi di zapparlo almeno un anno sì ed uno no, diventa in breve infruttifero. Ordinariamente, per rompere il terreno indurato dal sole e dalla pioggia, si rivolta la terra due volte all'anno in primavera e in autunno. Siccome una gran parte degli olivi che si coltivano, provengono da barbatelle e da rimessiticci o le loro radici serpeggiano vicino alla superficie del suolo, e non vi affondano molto, così le zappature devono essere poco profonde, chè altrimenti si feriscono o si distruggono molte di queste radici superficiali, lo che indebolisce e spossa gli alberi. Gli olivi nati dal seme

devono essere lavorati più profondamente attesochè le loro radici a fittone si addentreno maggiormente nel suolo, donde ne viene che resistono assai meglio alle grandi siccità che dominano talora nella state. La frequenza ed il tempo delle zappature potranno del resto variarsi secondo i terreni. Se questi sono sciolti basterà una zappatura in primavera; se sono tenaci si zapperanno in autunno, quando la terra sia asciutta mediocremente, e si lavorerà anche intorno ai giovani alberi, quando si tema che fendansi pel troppo caldo sino a danneggiare le radici.

Quasi tutti quelli che scrissero intorno all' ulivo, raccomandano di scoprirne ogni tratto le radici ponendovi altre terre lasciata per un anno esposta all' atmosfera, cui giova unire anche un po' di concime.

L' ulivo, contenendo abbondantemente olio, resine e pressochè nulla di materia gelatinosa, o vegeto-animale, è facile prevedere che i concimi ad esso meglio adattati dovranno contenere la massima quantità dei principii che costituiscono quelle prime sostanze, cioè il carbonio e l' idrogeno, e la minima dagli altri che compongono le seconde, cioè l' azoto. I concimi vegetabili sono però quelli che più convengono all' ulivo, e sono forse i più sicuri, poichè, limitandosi all'uso esclusivo di essi, non vi ha esempio che principii fatali alla pianta vengano assorbiti dalle radici di essa, e ne cagionino la sterilità ed il deperimento.

Non per questo devonsi proscrivere i concimi animali. I pratici commendano anzi i frammenti di cuoio, di corno, e simili, come utilissimi a questo scopo, purchè si abbiano alcune precauzioni inseparabili dal loro impiego. La lentezza del loro scioglimento sostiene la vegetazione nei lunghi intervalli, che, per negligenza o per avarizia, si frappongono d' ordinario fra due concimazioni successive.

I concimi calcari potendo somministrare il carbonio, sono ad essi adattati per l' ulivo, cui possono essere utili inoltre per la loro proprietà di decomporre prontamente le sostanze organiche, quando si mescano in una conveniente proporzione con queste, e specialmente se trattisi di concimi animali. Quest' utilità però non va disgiunta dal bisogno di una maggiore frequenza di concimazione.

In massima generale può dirsi che meritano di essere preferiti i concimi più calorosi. La colombina e lo sterco di pecora possono usarsi per tutti i terreni; ma pegli alberi piantati in suolo sabbioso e ghiaioso, il concime migliore sono gli umani escrementi. Nelle terre calcaree ed argillose sono ottimo concime i vecchi cenci di lana, i ritagli di corno e di cuoio, i quali però non convengono nelle terre assai mobili.

Perciò che riguarda la quantità dei concimi, il pericolo di usarne in eccesso varia secondo la specie di essi. Quei vegetabili, i quali nulla contengono che possa dar esistenza a sostanze caustiche e deleterie, sono innocui all' ulivo, qualunque sia la quantità dei loro principii soprabbondanti al nutrimento ordinario della pianta. Questi principii, o si dissipano in istato aeriforme, o, se vengono trattenuti fertilizzano il terreno in cui sono diffusi. Ma la porzione assorbita dalle radici può risultare maggiore di quella conveniente alla maggiore feracità della pianta che lussureggia di troppo. Per quest' unico motivo, i concimi vegetali apprestati all'ulivo esigono un limite, e questo è più o meno esteso nelle piante, secondo che mostrano allignare con minore o maggiore forza nel clima in cui vivono. Fra noi, per esempio, gli ulivi amigdaliformi, i turbinati, i cordiformi, abbisognano di maggior quantità di concimi di quelli elissoidi e fusiformi.

Non è lo stesso dei concimi animali, di

qualli almeno non sufficientemente macerati. Dall' abbandono de' loro principii e dal ritardo del loro pieno assorbimento possono derivare nuove combinazioni, e fra queste la formazione dell' ammoniaca, e la pianta ne perirebbe assolutamente. Questa specie di concimi pertanto deve essere amministrata con parsimonia, usandoli bene macerati ed uniti a sostanze vegetali o minerali.

Non può mettersi in dubbio che gli abbondanti concimi, entro i limiti suindicati, non aumentino la fecondità dell' ulivo, e che la sua vegetazione non ne risulti più vivace; ma la qualità del frutto è ben lungi dal migliorarsi, potendosi invece assicurare essere il migliore quello che ottiensi degli ulivi salvatici. Siccome però i proprietarii ed i coltivatori hannu interesse di ottenere abbondanti raccolti, così è probabile che l' uso di concimare gli ulivi mantengasi. Inoltre, secondo Bernard, la pianta ben concimata paventa meno la siccità di quella che nol fu; questa ultima ha solo deboli getti e foglie dure, mentre l' altra ha rami più lunghi, carichi di foglie più erbacee, ed in conseguenza più proprie ad aspirare l' umidità dell' arie nella notte.

* In Francia, nell' antica Provenza, non usasi generalmente concimare gli ulivi che ogni due anni, ma varrebbe meglio farlo ogni anno, ed è indugiare troppo il farlo ogni tre anni soltanto, e peggio ancora ogni quattro o cinque, come si pratica in alcuni uliveti della riviera di Genova.

Gli antichi consigliarono di concimare gli olivi alla fine dell' autunno od al principio del verno, e quasi tutti i moderni agronomi furono dello stesso parere, fondandosi sulla ragione che quando i concimi sono sotterrati prima del verno, le piogge che sopravvengono quasi sempre in quella stagione li decompongono, e traggono seco par infiltrazione i succhi nutritivi, portandoli fino alle radici; mentre invece se non si spargono i concimi che alla fine del verno, divengono inutili agli alberi se pure non sono loro nocivi quando non piove con qualche abbondanza in primavera. Inoltre, dovendo i concimi decomporsi necessariamente nei loro principii per servire di nutrimento all' olivo, e questa decomposizione abbisognando d' un tempo determinato per compiersi, ne succede che nell' intervallo compreso fra il momento in cui vennero apprestati, e quello in cui sono decomposti, la pianta non risente alcun vantaggio dalla loro presenza.

Gli organi dell' olivo inoltre diminuiscono d' attività nella inazione apparente delle piante nel verno. Le funzioni della vegetazione, rallentate in ugual proporzione, dipendono, meno che in qualunque altra occasione, dall' influenza delle circostanze esterne.

Non è adunque che sul compiere dell' autunno e nella porzione dell' inverno che precede la caduta delle nevi e la formazione del gelo che devonsi apprestare all' olivo i concimi. L' intervallo della loro efficacia combina così con quello fra le vicende della vegetazione, che ricusa o non esige il loro soccorso. S' aggiunga che la concimazione richiedendo uno scavo intorno alle radici, e questo essendo inseparabile da ferite, da alterazioni nelle parti più tenui, ma più attive delle radici medesime, la pianta, per effetto della sua condizione d' allora, si risentirà meno in quel tempo, che in qualunque altro, di tali violenze.

Malgrado ciò, il marchese de Suffren, il quale lasciò buone osservazioni sul fico e sull' olivo, frutto di assidue e lunghe ricerche, crede non doversi in tutti i paesi indistintamente seguire l'uso di concimare gli alberi l' autunno, attesochè, se può tornar vantaggioso nei climi dove il verno

di raro è rigoroso, ed ove sono poco a temersi gli accidenti prodotti dal freddo, ha grandi inconvenienti in quelli esposti a geli assai forti, e massime a geli tardivi che sopravvengono alla fine dell' inverno o al principio di primavera. In appoggio della sua opinione dice che nel gennaio 1810 un freddo di — 6° gelò tutti i ramoscelli degli olivi che erano stati concimati abbondantemente durante l' autunno, ed il cui succhio erasi perciò posto in moto. Invece di concimare questi alberi prima del verno in tutti i paesi ove gela frequentemente e con molta forza, il marchese di Soffren consiglia di calzare i piedi degli olivi con terra, per impedire che il freddo penetri fino al ceppo di essi.

Quanto alla potatura, la ritengono alcuni dannosa, dietro l' esempio dell' abbondante prodotto che danno gli olivi salvatici abbandonati a sè stessi; altri la ritengono utilissima ad aumentare il prodotto del frutto, e ne abusano. Può darsi come regola generale che sia utile quando facciasi moderata così da riuscire poco più che una semplice rimondatura. A fine però di opportunamente modificarla, si addomandano molte cognizioni locali. È certo non potersi dare una norma assoluta, perchè non ogni specie è ugualmente amica del ferro, e mentre alcune volentieri si lasciano alzare ad albero non tanto basso, altre vogliono stendere i rami ed ombreggiare molta terra. L' olivo *infrantoio* vuol rami lunghi, nè soffre d' essere spesso potato; meno vuol essere toccato il *coreggiolo*, ed al contrario moltissimo taglio sopporta il *morojolo*. La natura del terreno pure deve consultarsi. Meno si poterà un olivo in un fondo ricco che in povero, perchè non può temersi che gli manchi l' alimento; più bassi e meno ramoruti si tengano ne' luoghi infecondi. Le avvertenze generali possono ridursi a ripulire ogni anno gli olivi dai seccumi, e togliere loro tutte le parti guaste, e, se sono robusti, anche porzione dei rami succhioni. Ogni due anni si taglieranno alcuni rami, perchè nel primo anno mettono presso al taglio più polloni che poi nel segnente fruttificano, giacchè è sui rami del secondo anno che questa pianta emette i fiori. Si proporzioneranno sempre i rami fra loro, lasciandone molti dei secondarii da levarsi nella piantagione successiva per averne, come si disse, in seguito più frutta. Delle altre avvertenze circa al meccanismo del taglio, nulla è da aggiugnersi a quanto è di norma in generale nel potare. In ottobre si ripulisce, e si pota dopo la raccolta. Fra tutti però i precetti, giova ritenere a memoria quello del padre Gandolfi, il quale, dopo essersi fatta la domanda se siavi una norma generale per potare in ogni luogo a dovere, così risponde: « Io credo che non solo » vi sia, ma che sia anche assai facile e » semplice; giacchè non consiste in altro » che nel tenere sgombrato l' olivo di » qualunque siasi specie dai rami e mal » cresciuti o languidi, o quasi secchi, e » nel diradar l' albero, in maniera da potersi essere ben dominato dal sole e dall' aria in ogni sua parte interna ed esterna, affinchè non vi sia neppure un ramo, il quale nel corso del giorno non goda i benefici influssi dei raggi solari » diretti o riflessi. »

Anche sul tempo in cui la potatura sia da eseguirsi variano i pareri, volendo Toulouzan che si faccia in autunno pegli olivi precoci, poichè allora si ritarda la vegetazione e gli alberi soffrono meno pel gelo, rimettendo però alla fine di maggio o al principio di giugno la rimondatura, siccome quella che attiva la vegetazione anzichè rallentarla. Essendosi veduto in generale doversi mirare a questo ultimo scopo nel potare gli olivi, così inclinianmo piuttosto per la opinione di Boitard,

che la potatura, cioè, s'abbia a fare nei mesi di febbraio e di marzo, poichè mettendosi allora il succhio in moto, le piaghe fatte dalla roncola ben presto si cicatrizzano.

Del modo di raccogliere le olive, e della influenza di esso sulla salute dell'albero, sulla alterazione delle frutta, e dell'olio stesso che da quelle ricavasi, abbastanza si è detto negli articoli OLIO d'*uliva* ed OLIVA.

Si è già indicato crescere lentamente l'olivo. Bernard misurò alcuni di questi alberi che contavano 80 anni di età, e la cui parte inferiore del tronco non aveva che 0,m 75 a 0,m80 di circonferenza, lentezza di crescere che annuncia una vita ben lunga, e di fatto s'ignora tuttora il limite cui possa giugnere. Plinio dice che al suo tempo vedevasi a Linterno, città della Campagna di Roma, gli olivi che Scipione l'Africano vi aveva piantati 250 anni prima. Chateaubriand, nel suo viaggio a Gerusalemme, dice che otto olivi dell'orto degli oliveti risalgono almeno ai tempi del Basso Impero e ne adduce le prove. In Italia vi sono olivi grossissimi nella Romagna, di cui nessuna tradizione ricorda la piantagione. Nello stato di Genova Picconi cita un olivo che ha quasi 8 metri di circonferenza e che De Candolle, stima debba avere alquanto più che 700 anni. Rantonnet misurò un olivo nei dintorni di Villafranca, nella contea di Nizza, la cui circonferenza alla base è di 12,m35, e di 8,m18 all'altezza d'un uomo. Parecchi viaggiatori parlano d'olivi di grandezza colossale, senza fissarne però la misura, lo che prova non esser rari gli esempi di longevità degli olivi. Questi alberi giganteschi sono pei loro proprietarii un piccolo reddito, poichè quello di Villafranca, per esempio, nelle buone annata produce solamente 100 chilogrammi d'olio, e ne diede talvolta fino a 150. Un olivo di Hyeres, che ha 12 metri di circonferenza alla base, e 7 metri all'altezza d'un uomo, ne dà 250 litri. Questi grandissimi prodotti non sono però che eccezioni, poichè la commissione reale del catasto in Francia, nel 1817 valutò il prodotto netto di un arpente nei sette dipartimenti ove si coltiva quest'albero nelle misure seguenti:

Nel dipartimento di Valchiusa	fr. 32,93
Nei Pirenei orientali	» 38,71
Nel Gard	» 41,62
Nelle Bocche del Rodano	» 50,00
Nella Basse Alpi	» 54,24
Nell'Ardeche	» 62,82
Nel Varo	» 152,87.

Sorsero però vivi reclami sull'estimo troppo elevato dell'ultimo dipartimento, ed un proprietario s'impegnò di provare che gli olivi del Varo, presi in grande masse con questa distinzione di buoni e di mediocri, non danno annualmente di rendita netta, che 1 franco i primi, ed i secondi 50 centesimi; siccome un arpento metrico ne contiene solo 90 a 100, è facile vedere la differenza. Questo ed altri motivi indussero infatti la commissione a ridurre a 40 franchi la rendita d'un arpento d'olivi nel Varo. Nella riviera di Genova si calcola che una superficie di 10,000 metri quadrati, che contiene da 150 a 200 olivi renda nelle buone annate fino da 30 a 50 barili (1964 a 3274 litri di olio).

Gli autori antichi che scrissero sull'oli-

vo, avevano di già osservato che questo albero non dava raccolto che ogni due anni, e credevano ne fosse cagiune il metodo di abbacchiare la olive, col quale spezzandosi molti ramoscelli s'impediva che l'albero si caricasse di frutta nell'anno dopo. Quantunque sia perniciosissimo quel metodo, come vedemmo all'articolo Oliva, non per questo è da attribuirgli siffatta colpa, imperocchè vedonsi i raccolti essere biennali anche in quei paesi, dove le oliva colgonsi a mano.

Alcuni ritengono che la periodicità dei raccolti dipenda dalla potatura; ma si è detto come nella Provenza non siasi quella introdotta che da circa 80 anni, e non per questo si otteneva dapprima un raccolto annno. Inoltre non dappertutto la potatura si fa allo stesso modo, e nulladimeno dovunque non si hanno frutta che ogni due anni. Bisogna quindi cercarne altrove le cause, ed Olivier due principalmente ne accenna. La prima, che quando l'albero è sopraccaricato di frutta, i nuovi getti vengono deboli, imperciocchè tutto il succhio si porta sulle frutta, ed i bottoni dei fiori non possono prepararsi od in iscarso numero solamente, ond'è che nella primavera seguente non si svolgono che pochi fiori o nulla. La seconda cagione si è l'uso invalso troppo generalmente di non cogliere le olive che nei mesi del dicembre gennaio e febbraio, e talvolta ancora più tardi; allora gli alberi rimasti così a lungo carichi del loro frutto, trovansi spossati per la grande copia d'ulive che producono, e tormentati eziandio dai ripetuti colpi che loro si danno con pertiche, non possono dare in primavera che pochi fiori. Per rimediare in parte a questi inconvenienti, Olivier suggerisce di cogliere le olive in novembre, affinchè in 4 a 5 mesi di riposo gli alberi possano riprender vigore. Abbiamo veduto nell'articulo Olio *d'oliva*, quanto fallace sia l'opinione di quelli che credono il tardo raccolto vantaggioso per aumentare la quantità dell'olio che danno.

Rimane però a vedersi se giovi meglio avere ogni due anni un buon prodotto di olive eccellenti, oppure ogni anno uno scarso di olive cattive e meschine. I proprietarii avveduti, per assicurarsi un prodotto annno, dividono i loro oliveti in due parti, che alternatamente assoggettano alla potatura. Si accerta che l' olio delle oliva raccolte ogni due anni soltanto è migliore, ed è assai probabile, poichè sono più grosse ed hanno più polpa, la quale, come si è detto all' articolo Olio, è quella cha dà il più squisito.

A parecchie malattie va l' olivo soggetto, fra le quali sono principalmente a citarsi l' *efflusso di resina*, la *lupa*, la *callosità*, la *carie*; ne parleremo separatamente, indicandone le cause, gli effetti ed i rimedii.

L' efflusso della resina è un sintoma d' alterazione della pianta da cui deriva. Accidentale, o permanente, sembra l' effetto d' uno stimolo eccessivo, dovuto all' azione del calore, o d' una causa equivalente, che nel primo caso attenta alla conservazione delle piante, nel secondo alla loro longevità; in entrambi alla squisitezza del loro prodotto.

L' emorragia resinosa s' impedisce opponendosi all'esuberante vigore della pianta, facendo più rare le zappature al piede di essa, scemando i concimi, potando più spesso e più abbondantemente. Nelle regioni, ove il favore del clima sembra predominare sugli sforzi della coltivazione, si prevengono gli effetti di questo morbo nella formazione del frutto, anticipandone la raccolta.

La lupa è una affezione cancerosa che attacca frequentemente l' olivo attesa la qualità resinosa de' suoi succhii. Si manifesta con l' efflusso abbondante d' una

meterie virulenta al dissotto del collatto delle piante, dalle ferite o dalle pinghe aperte nel tronco. La sua direzione ve costentemente dall' alto al basso, fra il libro e l'alburno.

La storia di questo morbo ne ha resa dubbiosa fin qui la cagione e la sede. Frequente nei terreni sterili ed umidi, non è straniero in quelli fertili ed elevati; e l'industrioso coltivatore ne è afflitto del pari che il negligente, ed interessa indagare pertanto donde venga tanta incertezza.

Un umor vegetale, deviato dal suo ordinario cammino, suppone una cagione, che ostruisca ed obliteri gli editi ordinarii, costringendolo a farsi altra strada. Se l'umore è putrescente, la cagione esiste nella sua stessa qualità, che, alterando o distruggendo la delicata tessitura dei vasi linfatici e di quelli proprii dell'alburno, ne occupa successivamente il luogo: progredisce in questo corso, finchè, trattenuto dalle callosità del collere, o trovando una lacerazione, si apre un passaggio immediato verso la superficie del tronco.

In conseguenza, i fatti dai quali si volle desumere finora l'indole della lupa, e trarre argomento per prevenirne o per ripararne i disastri, non sono che i sintomi d'una più remota cagione; di quella, cioè, che, alterata la natura dei succhi circolenti, ne rese così perniciosa alla pianta l'attività, la presenza.

Ora un fluido vegetale si altera per un vizio degli elementi che lo compungono, o degli organi che lo elaborano; si altera del pari per la comunicazione e pel passaggio attraverso di un qualche sistema parziale di vasi, di cui cause locali ed estrinseche abbiano alterata la vitalità e l'organismo.

Il primo stato domina fra gli olivi coltivati in un suolo arido ed infecondo, in vicinanza a piante selvaggie, nelle pianure paludose e tenaci. Sembra l'effetto della mancanza di nutrimento, della diffusione di qualche fluido deleterio, o di qualche nocivo miasma, d'una irregolare proporzione di calorico, od altro. Il secondo è la conseguenza d'un taglio immoderato e frequente, d'incisioni e d'amputazioni male eseguite, di abusive flagellazioni e simili, le quali, lasciando penetrare le acque di pioggia, hanno segnati con la putrefazione o con lo sfacelo i luoghi del passaggio di quelle. Spesso le due affezioni concorrono in uno stesso albero.

Del resto, qualunque sia la circostanza che riduca l'olivo in uno di questi stati, la sua esistenza ne è sempre compromessa, più per altro nel primo che nel secondo e di più ancora nel terzo.

Preceduta da queste avvertenze, la diagnosi della lupa non è nè difficile, nè dubbiosa. Nel primo stato può riconoscersi dall'infezione universale di tutta la pianta, nel secondo da una locale, che distinguesi allora frequentemente col nome di *ulcere*. Nel caso misto, poichè l'efflusso della prima specie segue una direzione regolare e necessariamente parallella all'asse del tronco, è facile distinguerlo da quello della seconda, che ne segue una irregolare ed obbliqua.

Si previene la lupa universale con la concimazione, col toglimento delle piante nocive, con lo scolo dei terreni fangosi, e nel modo stesso si cura, quando si è di già sviluppata.

Si previene la lupa locale, evitando con maggior cura di fare ferite accidentali, e con la maggior vigilanza su quelle che sono indispensabili, prodotte dalle rimondature e dalla potatura, e se ne impedisce il progresso col reciderne inesorabilmente, e fino all'ultimo indizio, le parti infette, trattandone le ferite alla foggia delle ordinarie amputazioni. L'una e l'altra prati-

ca si associano necessariamente nel trattare la lupa mista.

Le radici dell'olivo compariscono sovente affette nella loro inserzione sul collare da protuberanze irregolari, o da callosità che ne deturpano la forma. Spesso queste callosità medesime sono il soggetto d'un ovolo.

Sembrano dovute ad un regurgito di succo vegetale discendente, cui la poca estensione e la poca forza delle radici non permettono di mantenersi in circolazione: sono frequenti infatti nei lunghi sterili, nei terreni sassosi e tenaci, e rarissime in quelli sciolti e fertili.

Una radice callosa diminuisce di sviluppo e d'attività. Il primo effetto è dimostrato dal suo paragone con una radice intatta; il secondo dallo scarso numero delle radici secondarie e capillari che l'accompagnano. È evidente che questa circostanza influisce sulla prosperità della pianta del pari che sul suo prodotto.

Una pianta inferma, che non si dimostri infetta nè dalla resina, nè dalla lupa, e in cui le circostanze locali rendono ragionevole il soggetto d'un attacco sulle radici, autorizza di penetrare cogli esami fino a quei recessi, che in altre circostanze riguardare si devono come inviolabili. Conviene allora recidere organi viziati, e difendere col solito espediente, ed anche con la vicinanza d'una quantità di cenere, le amputazioni, disponendosi all'interno di esse una terra sciolta e riccamente concimata. Si vede tuttavia quanto grande sia in questo caso il pericolo che una pianta adulta, offesa nelle prime sorgenti della nutrizione e della vita, perisca per l'effetto dei rimedii più prontamente che pei danni della malattia.

Se la sterilità del suolo e la scarsezza dei succhi vegetali sono spesso fatali alla prosperità dell'olivo, lo è pure in varii casi l'eccesso, e ve ne ha uno fra questi che produce la carie.

Una pianta rigorosa indica qualche volta un'alterazione di colore o di superficie in alcuni punti del suo tronco o de' suoi rami principali.

Sollevata la corteccia, vi s'incontrano soppresso il libro, alterato l'alburno, gli strati disgregati, e scagliosa e fragile la materia legnosa. Un colore scuro-giallicccio, di un'intensità progressiva riveste la parte viziata, ne indica i limiti e l'estensione.

Abbandonata a sè stessa, la carie dimostra una manifesta tendenza ad invadere l'olivo in tutte le direzioni. La più immediata e la più pronta, sembra quella verso il cuore del tronco; la corteccia ne è meno affetta, o lo è almeno più tardi.

La carie, per quanto diversamente credano alcuni agronomi, non è dovuta ad alcuna causa esterna: sembra piuttosto l'effetto d'una traspirazione impedita, di quella secrezione che le piante, in confronto degli animali, esigono tanto più abbondante, e ch'è per esse tanto più indispensabile, quanto ch' è unica. Infatti, questo morbo, che di raro affligge le piante in luoghi aperti, ove la temperatura non soffre cangiamenti subitanei e frequenti, domina in quelle poste in luoghi angusti, specialmente se v'abbiano adito i venti del norte.

Il coltivatore, le cui piante sono in queste ultime circostanze, non istimolerà il rigore del proprio oliveto con lavori ripetuti, nè con eccessivi concimi. Prevenuto del pericolo che loro sovrasta, visiterà frequentemente le sue piante, e n'esplorerà la salute e lo stato. Ai primi segnali che la carie vi manifesti, non avrà riguardo nè a stagione, nè a temperatura; ma dirigerà un ferro salutare in tutti gli aditi, per dove gli indizii della degradazione siano penetrati, anche a patto di lasciare sussistere la sola corteccia. A quest' opera di distruzione avranno a succedere le cure per ripararvi. Tolta alla pianta quella continuità

di superficie che la renderà impenetrabile alle acque di pioggia, conviene preparare a queste acque medesime nuove vie, perchè non ristagnino nelle nuove cavità. Questa avvertenza dee riporsi fra le più importanti.

Lo sforzo portentoso che la natura rinnova a favore dei vegetabili per la riproduzione di qualunque parte del loro sistema organico, non dee essere disturbato nè dall' azione dell' aria atmosferica, nè da quella delle meteore. Una scorza artificiale e temporaria dee sostenere nella pianta le veci della propria di quella, e prepararne il ritorno. L' impiastro, con cui il celebre Forsyth trattiene quasi eterna la vita nelle foreste dell' Inghilterra, è opportuno a quest'uso. L'olivo riparato con esso, dopo rimondato dalla carie, si restituisce prontamente vigoroso e ferace.

Malattie dell'olivo dovute a cause accidentali puramente sono il *gelo*, l'*aborto*, la *brucia* e la *rogna*, sulle quali pure faremo alcune brevi considerazioni.

Mentre l'olivo spiega tutto il lusso della vegetazione nella China, nella Persia, nell' Egitto, nella Spagna, sembra risentirsi della sua dimora nei climi meno meridionali, come nell' Italia superiore, nella Francia, e simili; e nella Svizzera non dà che frutta piccole e scarse, e poco o nulla ne dà in Inghilterra. Anche nei paesi di clima più moderato nessuna rendita è più degli olivi soggetta a pericoli per le intemperie, e specialmente pel freddo rigoroso di alcuni inverni, cui questi alberi non possono resistere.

In una memoria sulla coltivazione dell' olivo nel mezzodì della Francia, de Gasparin, enumerando gl' inverni che dal 1709 al 1830 cagionarono la perdita d'un numero più o meno grande d' olivi, trovò in 120 anni 13 inverni rigorosi che furono funesti agli olivi; cioè, a termine medio, trovò che furono colpiti dal gelo una volta ogni nove anni. Più che per la loro intensità nuocono i freddi rigorosi per le circostanze che gli accompagnano. Videsi alberi reggere senza danno a — 12° R. mentre invece — 7° bastarono a farne perire del tutto od in parte alcuni altri; così gli olivi sostengono abbastanza i geli asciutti, massime quando non sono in succhio; ma quando alla pioggia od al disgelo segue un freddo improvviso, e massime quando per una dolce temperatura precedente, o per la esposizione calda in cui sono, il succhio si è già posto in moto, un grado ben minore di freddo basta a produrre gravi danni.

I tristi accidenti, cui va soggetto l'olivo nei dipartimenti francesi nel mezzogiorno, sono cagione che la coltivazione di esso vi è meno fiorente che nol dovrebbe, e che si va diminuendo, secondo de Gasparin, per sostituirvi il gelso o la vite.

Allorchè l' olivo è colpito dal gelo, o perisce l'albero intero, od i rami soltanto. In generale si osserva che i vecchi resistono meglio dei giovani al freddo. In un oliveto in cui ve n'erano 76 che avevano circa 80 anni di età, avendo gli altri 25 anni o poco più; nel freddo del 1820 nessuno dei primi perì, mentre invece morirono tre degli ultimi.

Per riparare al danno tagliaronsi i rami morti di tutti a qualche distanza dall' alto del tronco, secondo che sembravano ancora sani. Vennero questi olivi stessi coltivati poi accuratamente senza risparmiarvi le zappature nè i concimi, avvertendo di strappare i rimessiticci che sviluppavansi al loro piede o al basso dei rami. In tal modo il danno fu in parte riparato, e tre anni dopo se ne ottenne circa un quarto del raccolto che davano prima del gelo.

Allorquando venne colpito dal gelo il tronco stesso degli olivi, conviene tagliarli a fior di terra, e siccome le radici non ne

vengono quasi mai offeso, ben presto vedonsi spuntare intorno al ceppo molti rimessiticci, dei quali serbansi due, quattro o più tra i migliori per farne nuovi alberi, gettando essi con tanto vigore che danno di nuovo frutta in 6 a 7 anni. In 14 anni uno di questi rimessiticci aveva già 0,m54 di circonferenza alla base. In generale molti proprietari si danno soverchia fretta dopo i forti geli di strappare gli olivi che ne furono colpiti. Raibaud-L'Ange dice, che dopo il freddo del 1769 che fece perire un gran numero di questi alberi nel mezzodì della Francia, un agricoltore di Tolone conservò molti dei suoi, mercè le cure ad essi prestate, mentre i suoi vicini li perdettero tutti.

Un' altra vicenda, cui va soggetto l'olivo a cagione delle intemperie, è l' aborto dei fiori, dovuto a varie e diverse cagioni. La prima, che consiste nella dispersione del polline o della polvere seminale, sembra l' effetto delle piogge dirotte al tempo degli sponsali. Avviene spesso però che la attività dei pistilli si oppone in parte a questa depredazione, e l' aborto non risulta che parziale.

Non così sì soffiare d' un vento settentrionale. Allora le fibre delicatissime dello stimma s' irrigidiscono, e divengono incapaci di quei prodigiosi movimenti, dai quali il polline è assorbito ed introdotto nell' ovaio; rimane desso inerte sui loro orifizii, e l'embrione, non eccitato dal suo stimolo animatore, manca di sviluppo e di vita.

La siccità ostinata, le evaporazioni violenti, conseguenze di temporarie caldure, sono pure temporarie cagioni dell' aborto. I succhi vegetali condensati nel loro passaggio per vasi dell' alburno e dell' epidermide, non trovano adito per quelli tenuissimi del fiore; e questo, privo di moto e di nutrimento, abbandona il suo involucro e perisce.

Opposta d' influenza, come d' indole, l' umidità eccessiva produce sull' olivo il medesimo effetto. Forse, come nuoce alla sua fecondazione la mancanza di nutrimento, nuoce del pari un nutrimento di troppo diluito, e nel quale la proporzione dei principii dell' organizzazione vegetale sia in qualche modo alterata. Sembra che questa contiene l' atmosfera di micidiale per la fecondazione delle piante le penetri, e si ponga in circolazione con essa. Così se la umidità abbondante dell'aria, anzichè precipitarne allo stato di pioggia, vi si sostiene in forma di nebbia, gli organi sessuali del fiore illanguidiscono al suo primo passaggio, periscono al suo ritorno, tanto che alcuni agronomi osservatori hanno spesso determinato con questo mezzo le dimensioni in lunghezza ed in profondità d' un volume di nebbia che aveva invaso un oliveto.

Una temperatura accidentale prossima alla congelazione impedisca il rivolgimento delle antere, e, come notammo pei venti settentrionali, irrigidisce i pistilli. La fecondazione è incompiuta in questo caso, e se ne hanno prova nella piccolezza e nella deformità del frutto, nella sollecita sua caduta, nella mollezza del nocciolo, nella mutilazione della semenza.

La *brucia* o *brusca* è una necrosi parziale, che affetta le foglie dell' olivo, e consiste in una disorganizzazione successiva, che dalla cima discende verso la loro inserzione, e si manifesta sotto l' apparenza d' una leggera combustione. Teofrasto e Plinio ne fanno menzione.

La brucia invade ordinariamente le piante nelle direzioni segnate dal libeccio, dall' ostro e dallo scirocco; rare volte in tutte. Infierisce frequentemente in vicinanza al solstizio d' inverno, e qualche volta all' equinozio di primavera. Gli accidenti atmosferici la riconducono, sebbene di rado, in tutti i tempi.

La brucia nuoce all' ulivo spogliandolo delle sue foglie. Le ingiurie che ne risentono le gemme da quelle protette influiscono sulla produzione vicina ed anche su quella successiva. Un oliveto dominato da questo disastro di raro s' annovera fra i più feraci.

I fatti che accompagnano questa malattia sembrano indicarne l' origine. È noto l' effetto d' un diuturno ed impetuoso spirare dei venti meridionali, specialmente dopo la caduta d' una pioggia abbondante, quello, cioè, d'eccitare ne' vegetali un'evaporazione violenta. La dispersione del fluido vegetale in forma di acido carbonico aumenta l' assorbimento dell' ossigeno, donde ne viene un principio di combustione ed in seguito la necrosi.

Le nebbia accompagnate da caldure, specialmente da quelle che vengono da luoghi paludosi e malsani, sono spesso inculpate di nuocere in egual modo agli olivi. Se il loro effetto è rigorosamente dimostrato, e se il male non deriva invece da una qualche sostanza deleteria ed aeree che, avvicinata agli orifizii dei vasi inalanti delle foglie, ne operi una pronta e compiuta disorganizzazione, conviene confessare che ignorasi come producano questo fenomeno.

Sebbene eventuale, e, come tutte le offese che derivano dalle meteore, estremamente difficile a prevenirsi, la brucia può nulladimeno essere evitata in qualche caso. Si osservò costantemente, che affetta più frequentemente, e di preferenza, gli olivi infermi e deboli. Perciò con un governo saggio, e con una potatura opportuna può evitarsi questo inconveniente, e, se non diverrà innocua, la brucia risulterà meno estesa e meno devastatrice.

Gli ulivi adulti, che hanno di già un certo vigore, e più frequentemente quelli che sono collocati all'esposizione di levante, si rivestono, ora sulla superficie del tronco, ora de'grandi rami, ora dei piccoli, d' alcune escrescenze o verruche, da prima liscie, verdi, intere, indi scabre, annerite, interrotte da fessure più o meno profonde, e che l' analisi ritrovò composta d' una sostanza globulare, spesso sotto l' apparenza d' una cristallizzazione vegetale, nel primo stato disgregata, e combusta dall' ossigeno atmosferico nel secondo. Attesa la sua analogia con la rogna animale, quest' affezione dell' olivo fu indicata con lo stesso nome.

La *rogna* era nota agli antichi geoponici, che la distinsero col nome di *scabbia*, di *fungo*, di *chiodo*, di *patella*. Divenne oltremodo comune in Italia dopo la metà del secolo precedente.

Le opinioni degli agronomi sulla causa di questa malattia sono assai varie, riguardandola alcuni come l' opera d' un insetto, altri come l' effetto di un numero eccessivo di gemme, molte delle quali abortendo producono travasamenti del succhio; altri, quale conseguenza di uno stato di languore della pianta; altri, come l' effetto d' una offesa fatta alla corteccia. Qualunque sia la vera fra queste opinioni, non altro mezzo può suggerirsi per evitare la malattia onde parliamo, che di prontamente distruggere le verruche rognose al primo loro apparire, regolando di conseguenza gli annui rimondamenti e le potature, spogliando così anche gli oliveti da quel lurido aspetto che tanto nuoce alla amenità loro.

Anche le piante parassite nuocono agli olivi depauperandoli dei succhii loro proprii, impedendo qualunque traspirazione, e trattenendo alla superficie dell'umidità che aumenta i danni del gelo. Da queste diverse circostanze vengono all'olivo altre due malattie, cioè la *ruggine* e l' *intristimento*.

Consiste la ruggine nella comparsa d' una materia agglomerata, composta di filetti ramosi a guisa di licheni o d' altre

minime piante crittogame, che aderisce per qualunque direzione al tronco, ai rami, alle foglie dell' olivo. L' indole del vegetale che la produce non venne definito, nè descritto; forse appartiene alle famiglie degli aspergilli, dei botriti o delle paccinie di Micheli, considerate da Medicus e da Carolini come altrettante cristallizzazioni. Qualunque sia desso, conviene però indagare, se sia la cagione per cui si altera la sustanza cellulare ed il parenchima dell'olivo, da cui deriva la sua successiva deperiziune, o piuttosto se quella pianta parassita prenda forze e sede sopra un parenchima, od una cellulare già alterata dalle azioni delle precedenti meteore. Le opinioni sono divise, e mancano le osservazioni opportune per combinarle. Quelle fatte dal Targioni con un forte microscopio sopra l' epidermide occupata da queta pianta, e che la dimostrarono alterata e squamosa, possono servire d'argomento ad entrambe. È nota l'attività delle papille che tengono in queste famiglie le vaci delle radici, ed alle quali non resistono la più forte tessitura vegetale, nè la più dura petrificaziona.

Cagiona per altro o sintoma che ne sia, la comparsa di questo crittogama annunzia nell' oliva uno stato d' infermità : i suoi effetti combinano con quelli della brucia, e ne suno più pronti e più estesi.

Se un' osservaziona di Presta si avvera costantemente, la ruggine può essere prevenuta. Assicura egli che attacca soltanto fra tutte le varietà dell' olivo quella fusiforme, la quale può eliminarsi perciò dalle nuove piantagioni, mutandosi in altre innestate sulle antiche. Duvunque non si può ricorrere a questi spedienti, il disastro della ruggine è irreparabile.

Sebbene l' intristimento sia negli olivi conseguenza propriamente di qualsiasi malattia, pure si dà a quella parola un significato particolare per esprimere l' effetto che vi producono alcune piante che vivono sopra di esso, e che ne inceppano lo sviluppo avvitiechiandosi intorno a suoi rami, o inducendovi qualche strozzamento locale od universale. Sono fra le prime la borracina, il musco, il lichene delle pietre e quello delle macchie, e la pania : fra le seconde, l' allera, la vitalba, la vite. Non vi ha dubbio ehe i licheni, i muschi, e simili, non debbano levarsi da tutta la superficie dell'olivo; lo che si fa con una raspa di scopa, ed in seguito una spazzola di crine fitto e curto; il tempo più conveniente è stabilito sulla fine d' autunno, immediatamente dopo una pioggia abbondante. Le piante sarmentose devono essere del pari levate, disponendo i rami di quelle che non possono distruggersi in modo, da rendere frequentemente necessaria questa operazione.

Il nemico maggiore dell' olivo sono alcuni insetti che recano agli alberi o alle frutta gravissimi danni ; giova pertanto farne l' enumerazione, e indicare i mezzi che contro di essi s' impiegano.

Fra quelli che attaccano l'albero è primo a citarsi uno che si dice volgarmente *rinoceronte (orytes grypus)*, il quale offende principalmente le radici ed il tronco. Vive a lungo, e il terzo anno verso la metà di maggio trasformasi, rimanendo quindici giorni allo stato di ninfa. Per guarentire l' olivo dalle stragi ch' esso vi cagiona, deesi ricorrere alla fonte del male, scavando al piede dell' albero ed uccidendovi le larve che vi si trovano talora assai numerose. Anche il *bostrichio dell' olivo* reca molto danno per la sua larva che nutresi dell' alborno. Meno a temersi sono le larve dello scarabeo monaco e del *bostrichio oleiperdo*, detto da Bernard *scarabeo dell' olivo*, imperciocchè non vivono che sotto la corteccia dei rami morti o languenti. Perciò si giugne a toglierli dalle piante mettendo intorno ad esse alcuni rami le-

vati nella potatura, sui quali rifugiansi, e che poi si abbruciano.

La *cocciniglia adonide*, detta anche *pidocchio dell'olivo*, si attacca al suo nascere alla parte inferiore ed ai germogli più teneri, ed è allora d'un colore rosso-chiaro; in segoito diviene grigia, ed a quattro o cinque mesi d'età abbandona le foglie, e si stabilisce sui rami più giovani, ove prende un colore rosso-oscuro, lo stesso albero portandone di tutte l'età. È d'una prodigiosa fecondità, una sola femmina giognendo a deporre fino 2000 uova. Questo insetto succhia con attività istraordinaria l'umore dell'albero, e quando ve ne hanno molti talora estraggono tale quantità di succhio da apparirne bagnato il terreno, facendo gravemente soffrire le piante che illangoidiscono, non portano frutta e talvolta ne muoiono. Le formiche seguono il pidocchio dell'olivo per succhiare l'omore zuccherino ch'esso fa uscire. Allorchè la stagione ed il clima favoriscono lo sviluppo dell'insetto di cui parliamo, è quasi impossibile liberare gli alberi di cui si è impadronito, e ricorresi a tal fine qualche volta all'estremo rimedio di togliere tutti i rami che ne sono infetti. Quando non è in tanta copia, si toglie strisciando con grosso panno i tronchi e le foglie.

Il *psillo degli olivi (kermes)* vive nell'interno delle foglie e dei germogli nascenti. È longo una linea, e proviene da una farfalla, le cui ali sono punteggiate di giallo e di nero. La sua larva è coperta d'una materia viscosa biancastra, somigliante alla caluggine del cotone, la quale apparenza fece attribuire l'intristimento cagionato dal psillo ad una malattia che si chiamò *del cotone*. Nuoce questo insetto allo stesso modo del precedente, smugnendo del loro succhio le piante, ma con danno ancora maggiore, combinandosi il suo più grande sviluppo col tempo della fioritura, sicchè distrugge i giovani germogli, e con essi la speranza dei bottoni de' fiori. I venti impetuosi staccano la sostanza viscosa, e fanno morire lo psillo; se manca quell'aiuto si soffregano le foglie ed i rami con un panno anche in questo caso.

La *tignuola dell'olivo* è un lepidottero o farfalla notturna del genere *aecophora*, e propriamente l'*aecophora olivella* di Duponchel, che corrisponde alla *tinea ocella* di Fabricius. Riproducesi tre volte all'anno, in maggio, alla fine di giogno e alla fine di settembre. Dalle uova deposte nell'autonno, verso la fine di settembre, sul rovescio delle foglie, nasce in marzo la larva, che ne penetra la grossezza, e, divorandone il parenchima, le disorganizza e le distrogge a danno dei nuovi getti. Nella primavera, gli animali derivati da questa prima generazione, fatti già adulti, ne preparano una seconda sotto l'epidermide dei getti stessi, che le nuove larve penetrano e traforano, inducendovi travasamenti ed efflussi viziosi. Al momento della fruttificazione, la tignuola si riproduce una terza volta; le uova occupano la base del frutto, donde, seguendo l'andamento dei vasi nutritivi, il nuovo verme penetra nella semente.

Quello di quest'ultima generazione, che nutresi della mandorla, impiega nove giorni a trasformarsi, e dopo 12 giorni esce dall'oliva per una apertura fatta vicino al pedoncolo che fa morire, sicchè la oliva cade prima di maturarsi. Il broco si lascia andare a terra per un filo che svolge, e giunto al basso cerca sotto l'albero alcune foglie morte, o le cavità di qualche gleba di terra, vi si costruisce un leggero bozzolo setaceo, ed in tre giorni si muta in crisalide; sei giorni dopo nasce una piccola farfalla.

Nell'atto in cui il broco abbandona l'oliva per trasformarsi in crisalide, è attaccato da varii nemici; gli uccelli gli danno la caccia mentre è sospeso al filo

col cui mezzo calasi a terra, e le formiche lo prendono quando è sul suolo; finalmente, un piccolo imenottero profitta di quel momento per deporre sul di lui corpo un gran numero di uova, che, schiudendosi, lasciano uscire piccolissime larve, che vivono e si sviluppano a carico delle parti carnute e grasse, senza attaccarne dapprima le sorgenti della vita. Giunte però all'intero loro sviluppo fanno morire il bruco o la crisalide, e questa ebbe il tempo di formarsi, e costruisconsi quindici a venti bozzoli ovali sotto la pelle di essi

Come si vede la natura co' suoi mirabili accordi, volle che una razza destinata ad opporsi alla eccessiva moltiplicazione dell'olivo si conservasse, ma entro certi limiti; l'uomo però è costretto a cercare di modificare questi accordi e di favorire la moltiplicazione e la produzione di quegli esseri organizzati che gli sono più utili. Dee quindi approfittare delle conoscenze che acquista tutti i giorni sul modo di vivere degli animali che attaccano le piante, e nel caso presente gli è facile distruggere un gran numero di questi lepidotteri attaccando il bruco e la ninfa al momento opportuno, a quello, cioè, in cui calano a terra per ricovrarsi nelle foglie o nelle glebe. Scavasi a tal fine intorno all'albero una fossa profonda 25 centrimetri che abbracci lo spazio occupato dai rami più lunghi, lasciando scabro il fondo, e ponendovi rami o foglie, per presentare ai bruchi un riparo: basterà verso i primi di settembre levarli a bruciarli, e gettare nella fossa metà della terra levatane, poi verso la metà del mese vi si aggiugne il resto della terra. Conviene fare in modo da non lasciare che la crisalida divenga insetto perfetto, poichè volerebbe via e sfuggirebbe alla morte. Questa operazione riesce ottimamente, ma perchè dia l'utile che se ne brama, converrebbe eseguirla simultaneamente in un intero paese, senza di che gli olivi dei proprietarii trascurati comunicherebbero il loro male a quelli cui si fossero prestate le cure più intelligenti ed efficaci.

La *mosca dell' olivo (musca oleae)* è un insetto che ha l' addome color di ruggine, ed è macchiato di nero nei fianchi. Le femmine verso la metà di settembre depongono un uovo in ciascuna oliva, e massime in quelle che più sono precoci, facendovi un foro con la punta del loro addome ch'è conico; il foro tosto si chiude, ma ne resta visibile la cicatrice. La larva, che nasce entro dieci giorni da questo uovo, dura 20 giorni prima di trasformarsi, ed a quel momento si rivolta e presenta il capo dal lato dove fu forata l' oliva. Rimane 32 a 36 giorni allo stato di ninfa, poi la mosca comparisce allo stato d' insetto perfetto. La larva mangia circa un quinto della polpa dell'oliva. Pare che questa mosca non abbia più di due o tre generazioni all' anno. Le larve si trasformano ordinariamente nelle stessa oliva; ma quando queste sono raccolte e messe in monte nei granai, la fermentazione, che vi si stabilisce, le obbliga di uscire di là, e d' andare a trasformarsi in ninfe nelle fenditure dei muri, cosicchè il pavimento ne è talvolta tutto coperto.

Questa mosca reca alle volte gravi danni alle raccolte. Vi sono annate e paesi, ove poche olive ne restano salve. Due soli sono i mezzi di distruggerla; l'uno sta nel rinunziare alla guerra ostinata, che si suol fare continuamente ai piccoli uccelli insettivori nei paesi ove si coltiva l'olivo; l'altro di cogliere le olive nei mesi di novembre, innanzi al tempo, cioè, della trasformazione della larva di questa mosca in insetto perfetto, giacchè in tal modo essa non può riprodursi nell' anno seguente. Per distruggere tuttavia la mosca nelle olive raccolte per tempo converrà o macinarle tosto, o chiuderle in luoghi chiusi, ove le mosche nasceranno e periranno sei

giorni dopo d' inanizione. Il giorno prima di recare le olive al mulino sarà prudente asfissiare quelle che restano bruciando del solfo nei magazzini.

Avvi pure una tignuola della corteccia dell' olivo, e può questa distruggersi applicando ovunque si trova il suo bozzolo un grosso strato di latte di calce che ne fa ben presto perire la crisalide.

Gli otiurimi, della famiglie dei punteruoli, attaccano le foglie dell' olivo durante la notte. Sono sensibilissimi alla luce. Due mezzi per distruggerli si conoscono, quello, cioè, d' intonacare i rami con sostanza viscosa, composta di pece, di sevo e d'olio; e l'altro di fare scorrere una lampana a fiamma vivace intorno alla pianta che n'è attaccata. Nel primo caso, l'animale si appiccica pei rami; nel secondo si stacca dall'albero e cade, potendosi raccorlo sopra tele.

Anche la cantaride attacca l'olivo; raccogliesi per lo più al mattino dopo una forte rugiada, e gettasi nell' aceto, dove tosto perisce.

Altri insetti offendono l' olivo, ma con sì pochi danni da non meritare alcuna briga nè spesa per distruggerli.

Malgrado che coi suindicati mezzi si possa attenuare il nocumento che fanno all' olivo i varii insetti, di cui parlammo, nessuno di essi è pienamente efficace, quando qualche insetto si moltiplichi straordinariamente. Le fumigazioni ed aspersioni con varie sostanze, in generale, sono lunghe e dispendiose, nè rimediano al male compiutamente. Un buon mezzo sembra quello di favorire la propagazione degli uccellini insettivori. I premii stabilitisi in quasi tutti i paesi dove cresce l'olivo per la distruzione degl' insetti nocivi di esso, ed il poco frutto ottenutone, sono le migliori prove della difficoltà che vi è di riuscire. Così la società promotrice di industria e beneficenza in Oneglia, per esempio, fino dal 1840 aveva promesso dieci mila franchi per tale oggetto, e nel 1848 la società d' incoraggiemento di Parigi ne stabiliva uno di 2000 franchi da darsi nel 1850 a chi trovasse maniera per distruggere gl'insetti dell'olivo, argomento che dichiarasi nel programma *ancora soggetto a controversie ed incerto*.

Il marchese Mazzarosa, che volgeva particolarmente i proprii studii all' insetto che infesta gli olivi nella Toscana, comunicava su di esso le osservazioni seguenti al quarto Congresso degli Scienziati italiani.

1.° Che l' insetto ch' è bianco a nero si rinviene ora balzellando qua e là poco parassita, ora fissato in un punto e sommamente vorace.

2.° Che abbisognando di calda temperatura per nascere e svilupparsi, cagiona il maggior danno divorando nel calor della state la tenere foglie, e particolarmente le piccole olive, e cessa l'azione distruggitrice all' apparire dell'autunno, in cui muore dopo aver depositate le uova sui ramosc[illegible] infetti cercandone le sinuosità, e sot[illegible] licheni attaccati all' albero.

3.° Che l' olivo salvatico, il colon[illegible] e simili, sono meno delle qualità don[illegible]che danneggiati dall' insetto, e che quelli situati a mezzogiorno ed a ponente, oppure in suolo, ove predomina la silice, soffrono più che gli altri posti a levante e settentrione, e in terre a base di allumina e di calce.

4.° Che le pioggie frequenti, le terre fresche, ed i luoghi, ove i raggi solari penetrano meno, sono altrettanti mezzi preservativi dall' insetto, il quale fa d', uopo non lieve calorico per isvilupparsi.

5.° Che oltre a questi mezzi naturali di attenuazione del danno, ne esiste uno artificiale praticamente esperimentato, e che consiste nel taglio col ferro di tutti i rami danneggiati dall'insetto per uno o più anni, e fino a quanto occorra.

6.° Che il taglio deve operarsi alla fine d'inverno, avanti che i tepori di primavera facciano nascere gl'insetti; cominciarsi dai rami infetti alla cima della pianta, ove abitualmente si rinviene il maggior male; regolarsi secondo l'intensità dell' infestazione dell' albero, e finalmente accompagnarsi da minuta ripulitura del tronco e dei rami, da quei licheni che vi si attaccano, poichè sono riparo e difesa dell'insetto per deporvi le nove.

7.° Che all' importante oggetto di sradicare dagli oliveti ogni genere di riproduzione dell' insetto, si debbono trasportare molto lungi i rami tagliati ed ogni minutame, ed abbruciarli innanzi che le nova si schiudano, poichè fu osservato uscire a stormo da tali materie ammassate gl' insetti per cercare l' albero prediletto al loro nutrimento.

8.° Che finalmente al rimedio anzidetto fa d' uopo aggiugnere la raccomandazione di generosa e adattata coltura delle piante, nelle quali si operarono i tagli, per impedirne l' illanguidimento, mercè il sistema di mantenere fresco il piede, concimandolo con materie vegetabili verdi, come l' erica volgare e i lupini in fiore, animati da letame secco di pecora e di capra.

Importa l' avere una conoscenza esatta delle diverse varietà di olivi, perchè alcune crescono o meglio o peggio in tale o tal altra sorta di terreno; sono più o meno sensibili ai geli; fioriscono più presto o più tardi; danno frutta più grosse, più abbondanti, di miglior qualità. Alcuni paesi non coltivano che la varietà meno vantaggiosa, frattanto che altri abbondano, forse anche senza saperlo, di quella varietà, che meglio conviene alla loro posizione, o alla qualità del loro suolo.

L' olivo veramente salvatico non può trovarsi nei paesi ove non è originario; ma i botanici sono convenuti di dare un tal nome *(oleaster)* agli olivi nati da semenza a cresciuti senza coltivazione nei boschi, nelle siepi, nelle fenditure delle rupi, ed in altri simili luoghi incolti. Si distinguono questi per una forma più piramidale, più regolare, per le frondi più pongenti alla estremità; per una scorza più grigia e più liscia; per le foglie più rade, più piccole, più rotonde, più verdi; per le frutta più piccole, più lucenti, più acuminate, meno carnose. Presentano un gran numero di varietà, le quali bene spesso producono quasi tutte più frutta delle varietà coltivate, e tali che il loro olio è più leggero, più fragrante, e di più lunga durata; cosicchè si può dire, che se l' arte ha fatto aumentare la grossezza del frutto, ha ottenuto questo vantaggio in discapito della sua qualità.

Gli olivi salvatici, trasportati in terreno migliore, assoggettati alla potatura, e regolari zappature e concimature abbondenti, danno frutta più grosse, ma non perdono il complesso dei loro caratteri. Sono dessi messi a profitto in alcuni paesi, ma in altri sono rigettati; e negli oliveti, per esempio, della Provenza e della Linguadoca in Francia, non esistono che alberi perfezionati.

Passeremo brevemente in esame le principali varietà degli ulivi.

L' *olivo franco* è l'ulivo salvatico perfezionato dalla coltivazione. Le sue foglie sono più larghe, il suo frutto più grosso. Questa varietà merita di essere preferita per farvi sopra l' innesto delle buone varietà, essendo più vigorosa, e temendo meno i geli e gli effetti della siccità.

L' *olivo laurino (olea angulosa)*, ha le foglie lunghe, poco numerose; le sue frutta grosse, rossastre, picchiettate, portate da un peduncolo lungo, hanno la carne molle, che dà un olio poco delicato ed abbondante di mucilaggine. Teme i geli meno della maggior parte delle altre varietà, diventa grosso ed ama un suolo

sostanzioso; è coltivato frequentemente in Francia nei contorni di Beziers e di Mompellieri, e le sue frutta si possono confettare.

L' *olivo da indolcire (olea omigdalina)* ha le foglie larghe; le frutta nerastre, picchiettate, enfiate da un lato, portate da un peduncolo corto, e con nocciolo piccolo. Il terreno ad esso più conveniente è quello selcioso. Il suo frutto dà un olio eccellente e si confetta meglio di quasi tutti gli altri.

L' *olivo coreggiolo* ha le foglie rare, gracili; le frutta piccole, bislunghe, nere, portate da peduncoli corti; il loro olio è assai fino. Coltivato questo frequentemente, s' alza molto, ed osservabile si rende pel vigore della sua vegetazione, come anche per l' abbassamento dei suoi rami verso terra. Si può calcolare quasi ogni anno sull' abbondanza dei suoi prodotti, e gli è favorevole una potatura rigorosa.

L' *olivo cajano* è un albero mezzano a fronde dritte ed allungate; a foglie strette; a frutto piccolo, rotondo e poco colorato. Fiorisce e conduce a maturità le frutta più presto degli altri. Le sue raccolte sono biennali, e l' olio che ne proviene è uno dei migliori. Domanda una potatura frequente; qualunque terreno gli conviene, quelli soprattutto che sono asciutti, ma teme i geli a motivo della precocità dei suoi getti; è assai moltiplicato nei contorni di Draguignan, di Tolone, d' Hyères. Il bianchetto di Tarascona gli rassomiglia.

Il cajano di Marsiglia venne confuso col coreggiolo, quantunque se ne distingua benissimo per le frutta più grosse e più rotonde. È il più moltiplicato nei contorni di Marsiglia ed in Provenza. Le sue frondi superiori sono dritte, e le inferiori inclinate; le foglie strette, biancastre e coricate; le frutta diventano bianche prima di colorarsi, danno raccolte alternative, ed un olio fino; concorrono anche in copia alla fabbricazione del tanto stimato olio di Provenza.

L' *olivo infrantoio* ha il frutto quasi sferico, e dà un olio finissimo. Viene confuso con parecchie altre varietà, di modo che la sua sinonimia è molto difficile a dicifrarsi. Questo albero è assai propagato in Linguadoca ed in Provenza.

L' *olivo rossaio* ha le fronde dritte e lunghe; le foglie grandi e d' un verde scuro; le frutta di grossezza mezzana, prolungate, ma rotondate all'estremità. È forse la stessa varietà del precedente; il suo olio è dei più fini, ed è molto coltivata in Provenza, a Marsiglia e nei vicini paesi.

Si dà il nome di *olivo laurino* a tre sotto-varietà.

La prima si coltiva a Saint-Chamas, ov' è stabilita la famiglia di Picholini, dalla quale prese anche il nome di *piccolina*.

La sua foglia è grande ed acuminata; il suo frutto prolungato, d' un nero rossastro, quand' è maturo; il suo nocciolo sulcato. Questa è quasi generalmente confettata verde, secondo i metodi del Picholini (V. Oliva), e diviene oggetto d' un commercio di grande importanza. Fra tutte le varietà, che si confettano nello stesso modo, questa è la più delicata, ma si conserva anche meno di tutte le altre. L' olio dato da essa è buonissimo, l' albero ama molto i concimi, e si carica assai di olive.

La seconda varietà si trova nei contorni di Pezenas, ove nominasi *piccantella*. Le sue foglie sono corte ed assai strette; il suo frutto è più allungato e più ottoso.

Nel distretto di Beziers si trova la terza varietà, le cui foglie sono assai strette ed assai lunghe, il di cui frutto è quasi rotondo, ma alquanto acuto in punta e di colore molto nero; il suo nocciolo è liscio. Questa si avvicina alla *morajola*,

riesce da per tutto, caricasi abbondantemente di frutta, e dà un oliu assai fino.

L' *olivo verdale* ha le foglie lunghe, allargate in mezzo; le frutta ovoidi, acuminate in punta, ottuse alla base, e d' un verde bruno quando sono mature; hanno il peduncolo lungo. Questo è comunissimo nei contorni di Pont-Saint-Esprit, di Mompellieri e di Beziers; è fecondissimo ogni due anni, ad il suo olio è uno dei più stimati.

L' *olivo morajolo* ha le foglie numerose, larghe, grosse, acuminate; le frutte ovali, corte e nere; sono sorrette da un peduncolo assai corto, ed il loro nocciolo è assai piccolo, quasi senza solco; si maturano in due tempi, e la loro prima raccolta è molto precoce. Questa è quella varietà che si coltiva più generalmente e che dà il miglior olio. Siccome getta molte fronde ed offre molta ombra, così spazieggiarle conviene più delle altre; teme i freddi ed il vento, e vuol essere quindi ben riparata.

Si conoscono parecchie sotto-varietà di essa. Quella che a Pont-Saint-Esprit viene chiamata la *mora* o *moretta*, ha il frutto ancora più nero e piccolo; dà molto frutto, ma poco olio, perchè i suoi noccioli sono molto grossi; quella che si conosce nei contorni di Mompellieri sotto il nome di *mandorla di Castres*, dal villaggio di Castrie, ov' è assai coltivata, ha le foglie meno lunghe e meno larghe, ed il frutto più grosso: anche questa dà poco olio per la causa medesima.

L' *olivo a grappoli* è di tutti il più piccolo; le sue fronde sono corte e più fragili; le sue foglie grandi ed assai fitte; le frutta grosse, quasi rotonde, nerastre e disposte a grappoli; confettate sono buonissime e danno un olio fino, ma vanno soggette sovente ad essere offese dai bruchi ed a cadere, per conseguenza, innanzi alla compiuta loro maturità.

Questa varietà importante, che si distingue benissimo dalla seguente, esige un terreno grasso ed umido, concimi abbondanti, ed una potatura poco severa.

L' *olivo morchiaio* ha le frutta raccolte in mazzetti, riunite, cioè, sopra uno stesso peduncolo. Questa disposizione delle frutta si rende tanto osservabile, che alcuni botanici riguardarono questa varietà come una specie particolare. L'olio dato da esso è buono, ma lascia molto deposito, ossia morchia. Riesce questa varietà in ogni sorta di terreni, e teme poco il freddo; non dà spesso gran copia di frutta, ma quando ne dà, la loro abbondanza è prodigiosa. Bisogna potarla con molta cautela, perchè le sue fronde sono corte; non dee però essere confusa con la vera morchiaia, di cui parleremo più innanzi.

Il morchiaio d' Aups ha le foglie grandi d' un verde puro, getti lunghi ad inclinati; ma non diventa nè molto grosso, nè molto alto; ha però il vantaggio di dare frutta distinte per la loro grossezza. Coltivato viene questo in Aups; quantunque porti lo stesso nome del precedente, si distingue molto da esso.

L' *olivo di Sant' Anna* ha le foglie lunghe, larghe, lucenti. Produce successivamente frutta di due sorte ed assai differenti; i suoi primi fiori danno olive ovali, acute, grosse, d' un rosso scuro, e solitarie, la di cui polpa è mediocre, ed il nocciolo assai grosso ed ottuso; i secondi ne somministrano di rotonde, non più grosse d' una bacca di ginepro, riunite in grappoli, con un nocciolo appena sensibile, ma assai acuto; queste olive però sono altrettante piccole vasciche piene d' un olio eccellente. Questa varietà singolare si ritrova nel villaggio della Rocchetta presso a Venasso nel regno di Napoli.

L'olivo d' ogni mese ha le frutta piccole, ovali, nerastre, e dà un olio eccellente. Fiorisce dall' aprile fino al settembre, di

modo che l' albero è quasi in tutto l'anno carico di fiori o di frutta, e dà cinque raccolte all' anno. Si trova nello stesso villaggio del precedente, e pare, che fosse conoscinto anche dagli antichi.

Sarebbe cosa molto desiderabile, che queste due notabilissime varietà fossero propagate più che nol sono.

L' *olivo sogerno* ha le foglie piccole, ovali, acuminate dai due lati; le frutta ovali anch' esse, d' un violaceo nero e coperte d' una polvere farinosa; danno un olio dei più fini. L' albero non diventa mai molto grosso, teme il freddo, ed ama i terreni selciosi; il frutto cade facilmente ed ha un nocciolo piccolo.

L' *olivo mormoroto* ha le foglie larghe e corte: frutta quasi rotonde d' un violaceo scuro, punteggiato di bianco. Se ne distinguono due sotto-varietà più piccole in tutte le loro parti, delle quali la minore si coltiva a Nimes, e si confonde in Provenza con le moraiole.

L' *olivo spagnuolo* è la varietà più grossa di frutto, che si coltivi in Francia; esso non s' avvicina però a quella del Chilì, che ha la grossezza d' un piccolo uovo di gallina, nè a quello della Palestina, che ha la grossezza d' uno dei più grandi ovi di piccione. Le sue fronde sono dritte, le sue foglie corte, le frutta ovoidi; il loro olio è amaro, e si usano quindi soltanto per confettarle. In Francia questa varietà è poco coltivata, e lo è molto in Ispagna; quella che a Nimes si chiama *coiosse,* sembra non se ne allontani di molto; il suo albero acquista un volume proporzionato.

L' *olivo prugnolo* si avvicina al precedente per la grossezza delle frutta, ma le sue fronde sono in parte inclinate; si avvicina anche al piantone di Grasse, ma le sue fronde sono più corte e meno numerose. L' albero è di grandezza mezzana, e dovrebbe essere più moltiplicato nei fondi buoni a motivo della grossezza del suo frutto, il cui nocciolo si stacca facilmente.

L' *olivo reale* ha le foglie piccole ed allungate, ed il suo frutto rassomiglia a quello del precedente, benchè meno grosso; è carnoso e polposo, ma dà un olio di qualità mediocre, e carico molto di mucilaggine.

L' *olivo acuminoto* ha le foglie assai strette ed assai allungate; anche le frutta sono assai allungate ed acute, d'un verde nerastro; il nocciolo molto grosso. Dà un olio fino, ma che depone molto.

L' *olivo rossellino* ha le foglie simili a quelle del precedente, ma il frutto è d' un color rosso, che s' avvicina a quello della giuggiola nella sua massima maturità; il suo nocciolo è più piccolo, pel che dà maggior quantità d' olio. Dà una raccolta all' anno.

Il *rossellino bostardo* si avvicina anch' esso ai due precedenti, ma la sua foglia è più larga. Non è delicato nella scelta del terreno, e si carica molto di frutta: il suo olio è buono e d' un bel colore di oro.

L' *olivo bioncone* ha le foglie corte, larghe; le fronde fragili, pendenti; le frutta assai piccole, ovali, mozze, colore di cera bianca fino alla loro maturità, la quale è molto tardiva; il nocciolo assai grosso. Questa varietà è più curiosa che utile, perchè produce poco, ed il suo olio è scipito e poco abbondante; pel che è rara dappertutto, fuorchè nei contorni di Nizza; non bisogna confondere questa varietà col *galletto bianco.*

L' *olivo topino* ha i rami divergenti e brevemente inclinati; le foglie grandi e rade; le frutta piuttosto grosse, rotonde e nere. Non si vede che a Vence; le sue raccolte sono alterne, ma abbondanti; il suo olio è grasso e forma molto deposito.

L'*olivo ressaio* ha le fronde numerose; le foglie fitte, corte e larghe; le frutta rotonde, piccole ed acri. Le sue raccolte sono alterne, il suo olio fino. Non è coltivato che a Vence.

Il *morchiaio vero* ha le fronde corte e dritte; il frutto mezzano, quasi rotondo e nero; i suoi fiori tardivi e soggetti alle colatura. Il suo olio è di qualità mediocre. Coltivasi questo frequentemente a Callas, a Grasse, a Dreguignan ed in altri luoghi circonvicini; ama le eminenze, esige concimi e frequenti potature. Così governato diventa assai produttivo, quantunque le sue raccolte sieno alterne.

Si trova negli stessi paesi il *piccolo morchiaio*, che non differisce dall' altro se non per la piccolezza del suo frutto.

Non bisogna confondere questa varietà con l' altra soprecitata, che porta il nome di *morchiaia*, in Provenza.

Il *galletto rosso* non s' alza mai molto; ha le foglie d' un verde scuro; le frutta grosse, lunghe, rosse soltanto da un lato, quando sono mature; queste frutta danno un olio grato ed abbondante, ma marciscono facilmente. Cresce questo meglio nei terreni bassi e dà frutto ogni anno.

Il *galletto rossastro* si vede frequente negli stessi luoghi; somiglia al precedente per la sua forma, ma ne differisce pel suo frutto meno carnoso, meno abbondante d' olio e per le sue raccolte più incerte. È adunque inferiore al precedente per tutte le ragioni.

Il *galletto bianco* non sorge molto; le sue fronde sono assai numerose, le sue foglie grandi e più bianche delle ordinarie; le sue frutta grosse e carnose, poco colorate, alle volte anche bianche, benchè mature. Getta questo molto rigogliosamente e vuol essere pertanto rigorosamente potato; le sue raccolte sono annue ed abbondanti. Confonderlo non conviene col *biancone*, il quale ha il frutto anch' esso quasi bianco.

L' *olivo felciaio* ha le foglie larghe, poco numerose e biancastre; le fronde lunghe ed inclinate; le frutta prolungate e rossastre, di grossezza mezzana, e danno un olio abbondante e fino. Le sue raccolte sono alternate e regolari: riesce meglio nei terreni bassi.

L' *olivo mignolo* è un albero mezzano con le teste rotonde; con fronde orizzontali, poco fragili ed assai numerose; con foglie strette, d' un verde scuro poco lucente; con frutta mezzane ed ottuse. Merite d' essere più moltiplicato, perchè produce frutta in abbondanza ed il suo olio è dei più fini; esige una potatura rigorosa.

L' *olivo a frutta nere e dolci* ha le foglie grandi, numerose; il frutto di grossezza mezzana e piuttosto primaticcio. Questo frutto non è aspro, come quello delle altre varietà, e può essere quindi mangiato anche senza essere confettato, purchè sia maturo; abbonda di olio. Non si può dispensarsi dal coltivarne in ogni possessione almeno alcune piante.

L' *olivo a frutta bianche e dolci* non sembra differire del precedente che pel colore del frutto; è molto raro.

L' *olivo* poi o *foglie di bossolo* non è che un' alterazione di cui sono suscettive tutte le varietà, quando crescono nei terreni molto asciutti e molto sassosi, e sono esposte costantemente al dente delle capre e delle pecore.

Il principale prodotto dell' olivo, ed anzi quello unico pel quale si coltiva e ricercasi, è il di lui frutto, sia per addolcirlo e mangiarlo, come si disse nell' articolo Oliva, sia per macinarlo e spremerlo, come indicossi parlando dell' Olio d' *uliva*. Anche la resina che ne scola, sia dessa o no il prodotto d' una malattia dell' olivo, può avere per le arti utili applicazioni, come si è veduto alla parola

Olivilla, che è il nome dato a questa resina.

Il legno dell' olivo è uno dei più duri e pesanti, un piede cubico di esso, secondo Varennes di Fenille, pesando 69 libbre, 7 once e 4 dramme (992 chilogrammi al metro cubico). È giallastro, con vene più cariche, la sua grana è fina, fitta, suscettiva d' un bel polimento; non è soggetto a fendersi nè ad essere attaccato dal tarlo. Queste pregevoli qualità lo avevano fatto scegliere dagli antichi per farne le statue delle loro deità, prima che v' impiegassero il marmo ed il bronzo. Il legno delle radici, per le varietà di tinte che presenta, è specialmente atto ai lavori del tornio; se ne fanno tabacchiere, scatole, manichi di coltelli e simili. Là dove l' olivo è comunissimo, i legnaiuoli ne impiegano il tronco segato in assi a fare varie masserizie, come tavole, armadii, letti e simili. Questo legno brucia assai bene, anche verde, a motivo della resina che contiene, e dà molto calore.

Tanto il legno dell' olivo salvatico che quello del domestico, potrebbero usarsi nella tintura.

Un' oncia romana ($0^{chil.},028$) di legno d' olivo salvatico, tagliuzzato e posto a bollire in una libbra ($0^{chil.},339$) d' acqua per due ore con quattro grani ($0^{gr.},0245$) di solfato di ferro, diede alla seta posta in ebollizione un colore verde pomo, ed alla lana un colore verde oliva chiaro. Passate le pezze in un bagno di soluzione di carbonato di potassa impuro, la seta prese un colore di mattone chiaro, e la lana un colore di mattone oscuro. Poste quindi le medesime pezze in altro bagno di solfato di ferro, vennero d' un colore caffè chiaro.

Un' altra oncia ($0^{chil.},028$) del medesimo legno fatta bollire per un' ora e mezzo in una libbra ($0^{chil.},339$) d' acqua, con quattro grani ($0^{gr.},0245$) di solfato di ferro, ed un' oncia ($0^{chil.},028$) di soluzione di carbonato di potassa impuro, tinse una pezza di lana di un colore grigio oliva naturale assai bello. Passata la porzione di questa pezza al bagno di soluzione di solfato di ferro, crebbe alquanto nello stesso colore grigio-oliva, e posta l' altra porzione nel bagno di soluzione di carbonato di potassa impura divenne di un colore Napoleone ben carico.

Un' oncia ($0^{chil.},028$) di legno d' olivo domestico, tagliuzzato pur esso e fatto bollire per un' ora e mezzo in una libbra ($0^{chil.},339$) di acqua con quattro grani ($0^{gr.},0245$) di solfato di ferro, somministrò alle pezze di lana e di seta poste in ebollizione un colore verde oliva assai forte e resistente. Passate queste pezze al bagno di soluzione di carbonato di potassa impuro, divennero di colore cannella, e passate nell' altro bagno di soluzione di solfato di ferro, presero un castagno naturale.

Un' altra oncia ($0^{chil.},028$) dello stesso legno tagliuzzato e fatto bollire per un' ora con quattro grani ($0^{gr.},0245$) di solfato di ferro e con un' oncia ($0^{chil.},028$) di soluzione di carbonato di potassa impuro, tinse la lana posta in ebollizione di un colore marrone oscuro, e la seta di un color cenerino chiaro. Passata porzione di queste pezze al bagno di soluzione di solfato di ferro presero un colore grigio oliva; e posta l' altra porzione nel bagno di soluzione di carbonato di potassa impuro, la seta divenne di un colore foglia secca di rosa, e la lana di un colore pulce.

(Bosc — Loiseleur Deslongchamps — Picconi — Martelly Chantaro — Bertolotti — Filippo Bellenghi.)

OLLARE *(pietra)*. V. Serpentina.

OLMINA. V. ULMINA.

OLMO *(Ulmus)*. Fra tutti gli alberi d' Europa, l' olmo è quello che impiegato

viene per un più gran numero d'oggetti, e di cui la coltivazione è più generalmente adottata e più facile. Moltissimi sono i vantaggi ch'esso riunisce; si adatta a quasi tutti i terreni, a quasi tutte le esposizioni; i suoi semi spuntano nell'anno stesso del loro spargimento; il suo crescimento è rapido; acquista le dimensioni più grandi; vive lungo tempo; soffre la trapiantagione in un'età avanzata; non teme la potatura; rimargina presto le sue piaghe.

L'olmo, in generale, ama la pianura più che i luoghi elevati, i fondi freschi, non però umidi nè paludosi, le terre consistenti, sostanziose, ma non già le grasse, le argillose, le cretacee. Nei tempi antichi, le rive dei fiumi e i terreni scoscesi erano adorni di quest'albero, ma al presente s'incontra di rado, ovvero in tali situazioni non si veda che stentato e di una forma poco vantaggiosa. La cattiva coltivazione che l'ha ingentilito, ed il bisogno continuo di recidarne i rami per mancanza attuale dei boschi, sono probabilmente le ragioni per cui oggi richieda maggior riguardo, sì per la natura del fondo, che per una migliore esposizione.

Il fondo che veramente conviene all'olmo debb'essere non argilloso o forte, come dicono, non tufaceo, non calcareo o sabbioso, ma piuttosto fertile, profondo assai, fresco, ma non umido. Se trovisi in campo di terreno cretoso, cioè argilloso o sterile, allora serpeggia più alla superficie, non potendo penetrare a basso, o non trovando il cibo che gli conviene, pel che cerca di accostarsi all'aria. Se trovisi vicino a luoghi umidi, o in essi inoltri le sue radici, presto va a male, e talvolta allungandole soverchiamente per arrivare a nutrirsi, dotato com'è, più di tanti alberi, di una gran forza di succhiamento, dirama oltremodo le sue radici, e sempre più alzando le ruba l'alimento.

Si può moltiplicare l'olmo con barbatelle o con margotte che piantansi nel febbraio o meglio nel novembre, od ancora più prontamente col mezzo di polloni, che nascono al piè dell'albero, e che si staccano a guisa dei maglinoli della vite per farne vivai o per metterli al posto là dove hanno a stare se sono molto grossi. Le piante venute in tal modo sono però molto inferiori a quelle nate dal seme, ed è perciò con quest'ultimo mezzo che si produce generalmente tanto più che anche in quel modo lo sviluppo delle piante riesce abbastanza sollecito.

Il seme dell'olmo maturasi in maggio, e per essere certi che sia maturo, gioverà attendere che cada naturalmente, preferendo quello degli alberi giovani e di bella forma, piuttosto che dei vecchii e deformi. Preparato il semenzaio lavorato profondamente, bene sminuzzato, senza molto concime, vi si sparge il seme appena raccolto, non troppo fitto nè troppo rado, talvolta anche in file distanti fra loro $0^m,16$, coprendolo poi di terra a grossezza non maggiore di 7 a 8 millimetri, poichè altrimenti non germoglia. Il semenzaio si mantiene ben fresco adacquandolo, se bisogna, e coprendolo con paglia trita e con borracina finchè la germinazione cominci, locchè suol avvenire cinque o sei giorni dopo la semina. Nell'autunno dello stesso anno, le giovani piante possono avere già $0^m,30$ di altezza, e si devono spesso sarchiare, ponendo però molta cura di non offendere le radici. Diciotto mesi dopo, si possono trapiantare nel vivaio, tenendole distanti $0^m,60$ fra loro, e quando hanno acquistato al tronco la grossezza del manico di una vanga, si piantano in fosse già preparate: in ambedue le accennate trapiantagioni, è necessario di non recidere il fittone, ossia di togliere la cima, perchè dalla sezione delle radici scaturiscono molte altre piante che

ingombrano il terreno, e per la mutilazione del tronco o dei rami ha luogo d'introdursi nell'interno della pianta l'umidità cha vizia il sugo; se pure non si voglia supporre che quest' albero, cui è sempre molesto un taglio indiscreto, e specialmente una grande ferita nella sua gioventù, non s'indebolisca oltremodo per un trattamento così contrario generalmente ai fini della natura. La piantagione degli olmi a dimora, è bene eseguirla in novembre, piuttosto che in marzo: la distanza da uno all' altro può essere maggiore o minore, secondo il metodo di coltivare cui si destinano.

Cinque sono le principali maniere di coltivare l'olmo; in bosco, a cedui, in viali, a capitozza e maritato alla vite.

Volendo formare un bosco d'olmi, è d'uopo spargerne il seme sopra un'aratura, e coprirlo con una erpicatura; ovvero, ciò che riesce ordinariamente meglio, piantare a 1^m od $1^m,4$ di rispettiva distanza, in buche fatte con la zappa, ed in terreno rivoltato o no, degli olmi di due anni di semina. Questi piantoni s'intraversano o no a piacimento del proprietario, ma si scapezzano sempre al quarto o quinto anno, e governati poi vengono con potature regolate. Molti hanno l'uso di mescere l'olmo con la quercia, ma questa finisce coll' affogar quello, perchè la potatora produce più presto una rendita.

Pei cedui si tagliano gli olmi dall' età dei quattro o cinque anni fino ai quindici o ai venti, per fascinaggi, pertiche o simili.

Per viali lungo le strade, nelle piazze od altro, piantansi gli ulmi a cinque o sei anni, accorciandone le radici il meno possibile, e ravvicinandone i rami a poca distanza dal tronco, lasciando quest' ultimo salire all' altezza di 2 a 3 metri, difendendole con spine dai bestiami nei primi anni.

Nei tre o quattro susseguenti inverni gli vien data una rivoltatura, e fra i due movimenti del succhio nel primo anno della piantagione si levano con una roncola tutti i polloni, che spuntarono dal tronco, ed i più deboli fra quelli della testa, in modo da non lasciarne più di due o tre. Allo stesso tempo dell' anno seguente si tagliano con la roncola i rami laterali inferiori a $0^m,3$ o $0^m,6$ dal tronco, e se ne lascia intero soltanto quello, che per la sua posizione perpendicolare, e pel vigore della sua vegetazione indica di dover continuare lo stelo: si rinnova l'operazione medesima nel terzo e nel quarto anno, e l'albero è formato. Volendo fargli prendere un' altezza maggiore di stelo, si sopprimeranno in ciascun degli anni seguenti due o tre al più dei suoi rami inferiori, durante l'inverno, finchè giunto sia l'albero all' altezza desiderata. Non bisogna mai privarlo repentinamente della massima parte dei suoi rami con una rimondatura, nociva sempre, tanto al suo crescimento ed alla sua durata, quanto all' avvenenza del suo aspetto, giacchè si alimentano delle loro foglie non meno che delle loro radici, e la grande quantità di piccoli rami, che gettano nella primavera seguente, assorbe la maggior parte del succhio. In tutti i periodi della vita dell'albero, bisogna guardarsi dal tagliare i grossi rami, o se mai questo taglio comandato fosse da considerazioni superiori, converrà eseguirlo a qualche distanza dal tronco, e ricoprirne la piaga con l'unguento di san Fiacre, per evitare i cancri, che penetrerebbero fino al centro, ed altererebbero la qualità del legno.

Qui cade in acconcio ricordare quella mutilazione compiuta che suole praticarsi alla testa degli olmi piantati luogo le vie pubbliche ad oggetto di formarne viali, essendo quest' operazione contraria al ragionamento ed all' esperienza. Di fatto,

non essendovi più allora bottoni disposti a cedere ai primi sforzi del succhio, conviene, che se ne formino sotto la corteccia, che spuntino attraverso questa, sempre molto grossa e molto dura, che i polloni provenienti da essi prendano una direzione vicina alla perpendicolare. Tutto ciò succede con difficoltà e lentamente, e, per conseguenza, con una perdita di tempo prezioso per la vegetazione; sicchè, molti olmi nuovamente piantati per tale cagione periscono, soprattutto nei terreni sabbiosi e negli anni asciutti. Si vede adunque, che per tutte le ragioni conviene meglio tagliare la testa agli olmi sopra i rami grossi, ed in modo da lasciarvi alcuni bottoni.

Tengonsi gli olmi a capitozzo nei cortili, fra le siepi od in altri luoghi aperti, scapezzandone la cima, per averne maggior copia di rami e di foglie, preferendo questi vantaggi al pronto crescimento dell'albero ed alla lunghezza e dirittura del tronco.

Formano essi allora un vero ceduo nell'aria, ed hanno sugli altri cedui ordinarii il vantaggio di produrre maggior copia di rami, e di lasciare un pascolo, od una coltivazione qualunque nell'intervallo fra essi. Quando si dedicano al nutrimento dei bestiami, si tagliano ogni second'anno, od a misura del bisogno per consumare le loro foglie in verde, od a metà dell'estate per farle seccare. In ambi questi casi, lasciare si devono due o tre dei rami più forti per divergere il succhio della stagione: questi rami poi tagliansi nell'inverno seguente.

I Romani e gli abitanti della Gallia cisalpina, bravissimi agricoltori, preferivano l'ulmo per maritarvi le viti, forse perchè trovavano in esso alimento le numerose loro gregge. Tuttora nelle provincie venete, modenesi, reggiane, parmigiane, bolognesi ed altre, trovasi utilissima la sua coltivaziona per questo oggetto. Gli si danno nulladimeno le accuse di serpeggiare con le radici e di ombreggiare i campi. Il Re crede tuttavia che di questi inconvenienti, piuttosto che la natura stessa della pianta, sia da incolparsi la trascoratezza dei villici che non li traspongono a dovere o non li tengono come conviensi. Così se l'agricoltore risparmiasse la sua radice principale il più che può all'atto della trapiantagione, e se ne disponesse bene le altre, piantandole basse, dipendentemente per altro sempre dalla natura diversa de' rispettivi terreni, egli è di sentimentu che non avrebbesi più a muovere tanta querela contro quest'albero.

Il terzo anno dopo la loro piantagione nei terreni che ad essi convengono, gli olmi possono ricevere la vite, la quale dovrà tenersi più o meno alta, secondo che più umido od asciutto è il terreno. Così l'olmo si unisce alla vite l'anno sesto della sua età. Può tardarsi ancora a trapiantarlo, essendo quest'albero uno di quelli che, curandone alcun poco le radici, e specialmente riparandole dall'aria, si può trasporre adulto; ma il contadino non vi trova molto il suo conto. Soprattutto volendo assicurarsi della riuscita degli olmi, è necessario porre attenzione su quanto si è detto nel principio di quest'articolo. Alcuni li lasciano crescere senza scapezzarli, ed alzano la vite sopra i varii rami, e non ne staccano alcun tralcio per attaccarlo ad altri alberi od a pali posti lateralmente. Il Re senza condannare un tal metodo, che è pure quello che usavasi ne' remotissimi tempi in Italia, quando i suoi confini non oltrepassavano il Rubicone, osserva che certamente questa foggia di maritare le viti umbreggia moltissimo i campi, e sembra più conveniente per formare viali ombrosi, che per circoscrivere degli spazii, i quali, per alimentare copiose messi, hanno bisogno di un gran sole e di una libera

ventilazione. Il vero modo di tenera gli olmi è quello di regolarli così, che facendo la minore ombra possibile al campo, somministrino molta foglia al bestiame, e possano essere potati in guisa da fornire fascine, ad anche, occorrendo, pali per sostenere la vite.

La durata della vita dell'olmo dipende dal terreno nel quale si trova. In un suolo aridissimo, a trent'anni è già vecchio, non cresce, cioè, più in altezza, e la sua testa si disecca; in un suolo fertile, e non troppo umido, perchè teme l'eccesso dell'acqua, può vivera quasi quanto la quercia, vale a dira per secoli. Alcuni di quelli, che Sully aveva ordinato di piantare innanzi a tutte le chiese di campagna, vivono ancora, e se ne vedono parecchii in Borgogna, che hanno un diametro di $1^m,4$ a $1,^m7$, e che, quantunque cavi nel loro interno, offrivano una vegetazione la più imponente; la loro cima era una vera foresta, che poteva servire di riparo a migliaia di uomini.

Siccome il legno è il più importante prodotto dell'olmo, pei moltissimi usi ai quali nelle arti si presta, come più innanzi vedremo, così talvolta, per migliorare la qualità alcune modificazioni si adottano nella coltivazione delle piante. Gli olmi cresciuti isolatamente somministrano ai lavori del carraio un miglior legname, che quelli cresciuti in fustaja; quelli piantati in terreno asciutto, migliore che quelli piantati in terreno umido: questi ultimi danno ciò che si chiama *legname grasso*. Quelli, che rimondati furono in tutta la loro lunghezza ogni terzo o quarto anno, e che sono per conseguenza tutti pieni di nodi, o di protuberanze nodose, presentano una solidità maggiore pei mozzi e pei quarti delle ruote: ma i migliori di tutti sono senza contraddizione i così detti *tortiglioni*.

Scortecciato sul piede, e tagliato un anno dopo, l'olmo, come gli altri alberi, acquista durezza maggiore, e va meno soggetto a fendersi nella sua diseccazione. Tanto più assoggettarlo dovrebbesi a quest'operazione generalmente, che rarissima volte gli è permesso di riprudorsi dalle sue radici.

Una ingegnosa maniera di rendere il legno dell'olmo atto ai più fini lavori migliorandone il colore, e producendovi bellissime macchie venne impiegata da un artefice lombardo tagliando l'olmo ad una certa altezza, a ritagliandolo di continuo, giugnendosi ad avere così il legno, tormentato continuamente, screziato di bellissime venature. Un tavolo rotondo esposto in Milano al concorso dei premii d'industria nel 1826, eccitò l'ammirazione generale per la bellezza che aveva.

L'olmo, massime s'è piantato in terreno umido, o se ne tagliano i rami a raso il tronco, va soggetto a cariarsi nel ceppo, non essendo allora più buono che da bruciare. Spesso presenta altresì protuberanze mostruosamente grosse, ora nude, ora base di un'infinità di sottili ramuscelli. Queste protuberanze, e specialmente quelle della seconda qualità, sono conosciute sotto il nome di *nocchii*, e danno un legno, che adoperato viene dagli stipettai, il quale, se suscettibile fosse d'una più brillante levigatura, sarebbe spesso superiore alla maggior parte de' legni d'intarsiatura. Si supplisce a questa mancanza con la vernice, e si fanno di questo genere dei pezzi d'una bellezza distinta.

L'olmo va pure soggetto ad ulceri, che formansi in una o più parti della corteccia di esso, quasi sempre verso il mezzogiorno, e dalle quali scola una fetida sanie. Il migliore preservativo è quello di tormentare l'albero il meno possibile. Nei luoghi umidi, nei quali la sua tessitura è più porosa, va più soggetto alle ulceri. Si può guarirlo levando tutta la parte guasta, ed

applicandovi il cemento di Forsyth, ovvero eseguendo la operazione, detta dai Latini *terebratio*. Si prende a tal fine un trapano atto ed aprire un foro del diametro di sei millimetri, che s'insinuerà nella pianta due o tre centimetri, in modo, che il foro guardi a basso. Sarà più o meno largo e profondo, secondo che l'albero sarà più o meno grosso. Vi si adatterà un cannello di sambuco, pel quale scolerà molto umore, e poco a poco la pianta guarirà.

Gli olmi vanno pure soggetti ad essere ritardati nella loro vegetazione, ed anche a perire in forza delle devastazioni di tre specie d'insetti.

Il bruco comune è il primo, che, mangiando interamente i suoi bottoni e le sue foglie, gli dà nel bel mezzo della primavera il medesimo aspetto, che aveva nel verno.

La larva della galeruca dell'olmo è il secondo, che mangiando il parenchima delle foglie, le fa disseccare ed apparire come morte nel cuore della state.

Il terzo finalmente è il bruco del bombice rosso, il quale penetra nella corteccia, rode il libro e l'alburno, circonda il legno con le sue gallerie, e finisce intercettando il corso del succhio, ed in conseguenza col far perire l'albero anche il più vigoroso.

Molti studii sui mezzi migliori per liberare gli olmi dai danni degl'insetti si fecero in Francia nel 1844, nel qual anno la mortalità di quelle piante fu ivi tanto grande che in breve tempo ne perirono circa 1/5. E Robert, avendo riconosciuto che la causa di quelle stragi erano le larve d'un bombice dello scolito distruttore, aveva proposto di ripararvi scortecciando le parti attaccatene. Una commissione incaricata di esaminare questa proposta, avendo osservato che quegl'insetti non offendono le giovani piante, nè le cortecce lisce e sottili, Poiteau, che faceva parte di essa, aveva proposto di levare striace longitudinali dalla corteccia, senza alterare il libro, e Michaux proponeva di togliere le striscie denodando l'alburno. Ma Lecoq aveva trovato, che questi mezzi non prestavansi al loro fine, ed alteravano sempre la qualità del legno, ed osservando che solo gli alberi malaticci e deboli ne soffrivano, proponeva di ripararvi, con ricche concimature, tali da rinvigorirli, rimedio che se presenta qualche difficoltà pei grandi olmi attesa la molta estensione che prendono le loro radici, è assai utile pei piccoli e mezzani.

La parte più utile dell'olmo è il suo legno che ha molte buone qualità ed usi quindi estesissimi, come si è veduto, e a questo medesimo articolo nel Dizionario (T. IX, pag. 175), ed in quello Legname nel presente Supplemento (T. XVII, pag. 253), ai quali rimandiamo per quanto riguarda la sua durezza, il suo peso, la sua lavorabilità a molte applicazioni di esso alle arti.

È importante avvertenza quella che l'olmo, del cui legname si vuol profittare, sia bene stagionato, non richiedendo meno di 6 anni per giugnere a quella perfezione opportuna a comporne lavori durevoli. Adoperando il legno verde, ovvero tenendolo immerso nell'acqua, all'oggetto di lavorarlo meglio, ne accade che dopo pochi mesi si ristringe in modo che conviene porre mano di nuovo alle opera fatte con esso, attesochè, pel solo effetto del naturale suo asciugamento, diminuisca di non meno che di $\frac{1}{16}$ del suo volume.

Nei luoghi sopraccitati si disse come adoperi moltissimo il legno dell'olmo il carradore, facendone specialmente i mozzi e le razze delle ruote; qui aggiungeremo come siano pur ottimi i quarti di esse fatti col medesimo legno. Le stange da carro di olmo vendonsi pure a caro prez-

zo, quando sieno buone e sana, e quasi tutte le parti delle vatture riescono benissimo di olmo, nonchè quelle degli aratri, degli erpici e di simili stromenti rurali. In quei paesi, ove la quercia è rara, si adopera l' olmo nella costruzione delle case; ma siccome il cuore di questo albero prontamente si guasta, così non deesi usarlo che segato in quattro pezzi. La molta durata che presenta nell' acqua o sotterrato, lo rende utile, come si disse nei luoghi succitati, per farne tubi, ed anche cilindri di trombe idrauliche grossolane, e somiglianti lavori. Delle buone sue qualità come legna da fuoco, si è detto nel Dizionario.

Con un' oncia (o,$^{chil.}$028) di questo legno sottilmente tagliuzzato, e fatto bollire per un'ora e mezzo in una libbra d'acqua (o,$^{chil.}$339) con quattro grani (o,$^{chil.}$0245) di solfato di ferro, si tinsero alcune pezze di lana e di seta poste in ebollizione, d'un color piombo oscuro e quasi violetto. Poste queste pezze in un bagno di soluzione di carbonato di potassa impuro, riuscirono di un colore di pulce chiaro; e passate poscia in altro bagno di soluzione di solfato di ferro divennero di un colore grigio oscuro.

Con altra oncia (o,$^{chil.}$028) dello stesso legno fatto bollire per un' ora in una libbra (o,$^{chil.}$339) d' acqua con quattro grani (o,$^{chil.}$0245) di solfato di ferro, ed un' oncia (o,$^{chil.}$028) di soluzione di carbonato di potassa impuro, le pezze bianche di lana e di seta rimasero colorite di un violetto leggero. Passata una porzione di queste pezze in bagno di soluzione di solfato di ferro, ne risultò un colore marrone oscuro. Posta l' altra porzione nel bagno di soluzione di carbonato di potassa impuro, ne derivò un colore cannella, e queste medesime pezze collocate nel bagno di soluzione di solfato di ferro, divennero di un colore fumo di cannone.

Con altra oncia (o,$^{chil.}$028) del medesimo legno fecesi bollire per un'ora alcune pezze di lana e di seta insieme in quattro grani (o,$^{chil.}$0245) di solfato di ferro, un' oncia (o,$^{chil.}$028) di soluzione di carbonato di potassa impuro, quattro grani (o,$^{chil.}$0245) di solfato di allumina, ed altrettanto tartaro bianco polverizzato entro una libbra (o,$^{chil.}$339) d' acqua. Le pezze con questa ebollizione divennero di un colore verde oliva chiaro. Passate queste pezze in un bagno di soluzione di carbonato di potassa impuro, presero un colore di cannella. Siccome però in questa ebollizione eransi collocate altre pezze, le quali avevano prima subita altra ebollizione con foglie secche di scotano, così queste pezze nel bagno di soluzione di carbonato di potassa impuro contrassero un colore pampadur vero.

Terminata l'ebollizione, separossi la decozione dal legno, e se n' ebbe un precipitato, mediante una soluzione di carbonato di potassa impuro, ed allora all' uso dei tintori a bagno bollente, si tinsero alcune altre pezze di lana di un colore violetto pallido.

Finalmente un' altra oncia (o,$^{chil.}$ 28) del legno medesimo fatta bollire per due ore in una libbra (o,$^{chil.}$ 339) d' acqua con quattro grani (o,$^{gr.}$ 0245) di solfato di rame, diede alla seta ed alla lana poste in ebollizione un colore grigio oliva marcia. Porzione di queste pezze posta nel bagno della soluzione di solfato di ferro cangiossi in un colore castagno chiaro. Passata l'altra porzione nel bagno di soluzione di carbonato di potassa impuro, ne uscì un colore cannella. Collocate queste ultime pezze nell'altro bagno di soluzione di solfato di ferro, presero un colore di caffè bruciato.

Nel Settentrione, con la seconda corteccia dell'olmo, che è flessibile quasi altrettanto che quella del tiglio, si fanno stuore e funi da pozzo.

Interessante a conoscersi è pure la composizione della corteccia dell' olmo, non che le sostanze che se ne possono estrarre. Contiene dessa un grasso verde appiccaticcio, che si discioglie nell'alcole e nell'etere, e sembra consistere in un miscuglio di un olio grasso con una resina. Questo grasso ha un sapor debole, la cui acredine non si manifesta che dopo qualche tempo nella gola. Per ottenerne una certa quantità, è mestieri trattare con l'etere la parte dell'estratto alcoolico insolubile nell'acqua; l'etere lascia una piccola quantità di materia bruna analoga all'apotema del tannino. L'acqua, con cui si tratta l' estratto alcolico, scioglie una materia estrattiva bruna, di sapor disaggradevole, nè amara nè astringente. La soluzione di questa materia precipita la soluzione di gelatina, colora in verde-nerastro opaco i sali di ferro, e precipita in giallo carico la soluzione dell'acetato di piombo. Secondo Dawy, la corteccia d' olmo contiene 2,7 per cento del suo peso di tannino. La corteccia trattata con l' alcole cede all' acqua della gomma e del malato calcico, e ritiene una mucilaggine vegetale insolubile nell'acqua fredda o bollente.

Mantrugiando nell'acqua la corteccia trattata con l' alcole e con l' acqua, gran parte di mucilaggine vegetale si stempera nell' acqua, e la rende mucilagginosa. Decantasi, mantrugiasi la corteccia con nuova quantità d'acqua, e così si continua finchè l'acqua non tolga più mucilaggine alla corteccia. Versando il liquore così ottenuto sopra un feltro di tela, l'acqua cola lentamente, e la mucilaggine si raccoglie. In questo stato è d'ordinario mesciuta con porzioni di corteccia: quando n'è priva, ha la forma di grumi senza colore e limpidi. Per iscevrarla dalle sostanze straniere, che vi si trovano mescolate, sciogliesi in una lisciva bollente, diluitissima, si feltra la soluzione per carta, e la si satura con acido acetico. Con questo metodo, la mucilaggine non viene precipitata, e la soluzione può concentrarsi coll' evaporazione. Quando divenne abbastanza consistente, vi si versa dell' alcole, che scioglie l'acetato di potassa, coagula la mucilaggine, e la lascia pura. Diseccata, è dura, opaca, senza colore, scipita e inodorosa. Si inumidisce con la massima facilità, gonfiasi nell'acque e si trasforma in una mucilaggine semitrasparente. Non si rammollisce nell'alcole; l'iodio non la rende azzurra; distillata a secco, fornisce dell'olio empireumatico ed un'acqua acida che nulla contiene d'ammoniaca. Bollendola con la potassa, si scioglie in un liquido mucillagginoso, che divien bruno quando si lascia lungo tempo al contatto dell' aria, e che non può venire filtrato che dopo essere stato diluito moltissimo. La sua soluzione alcalina, esattamente neutralizzata con l'acido acetico, non viene precipitata dall' acqua nè dai sali di calce; gli acidi solforico, idroclorico, nitrico, acetico, leggermente la intorbidano, ma non la precipitano. L' infusione di noce di galla, l'acetato di piombo e il solfato di ferro non la precipitano; ma viene precipitata dall' alcole e dal sotto acetato di piombo. Il precipitato prodotto con questi due reagenti è mucilagginoso. È evidente che questa mucilaggine non è acido pattico.

Sebbene tale sostanza si accosti per le sue proprietà generali alla mucilaggine vegetale, e non meriti più attenzione di questa, nulladimeno divenne importante, ed ecco il perchè. In estate trasuda talvolta dagli olmi un liquido, la cui secrezione dipende da una malattia dell'albero, e contiene dell'acetato e del carbonato di potassa. L'ultimo di questi sali tiene in soluzione la mucilaggine di cui parlammo ed una certa quantità d' estrattivo che, per la influenza dell'aria e dell'alcali, trasformasi tosto in un apotema bruno.

Klaproth nel 1802 esaminò questo liquido diseccato, e trovò che principalmente consisteva in una materia secca, bruna, solubile nell'acqua e precipitabile da questa soluzione coo l'alcole o cogli acidi. La mucilaggine così ottenuta sembrava differire da quella estratta dalla corteccia d'olmo, poichè veniva precipitata dagli acidi, come l'apotema che la colora in bruno. Thomson confrontò poi le sperienze di Klaproth su questa sostanza con quelle fatta da Berzelio sulle sostanze mucilagginose che egli aveva ritrovato nelle corteccie di pino selvaggio e di china, e conchiuse che la sostanze mucilagginose estratte dalla corteccie di olmo, di pino e di china erano identiche.

La molta mucilaggine contenuta nella corteccia dell'olmo, indusse talvolta a servirsene per alimento, e quella sua condizione e gli altri componenti suoi la fecero applicare anche alla medicina.

Le foglie in molti luoghi si utilizzano come foraggio per nutrire i bestiami, e formano poi un terricciu eccellente se impiegansi ad aumentare la massa dei concimi.

Oltre all'olmo comune *(ulmus vulgaris)*, che è quello cultivato più generalmente, ed al quale si dee principalmente riferire quanto si è detto fin qui, molte altre varietà si conoscono, fra le quali citeremo soltanto quelle che si distinguono per qualità che possano interessare l'industria.

Prima da citarsi fra tutte le varietà si è l'olmo *torto, tortigliono* o *a fibra intralciata (ulmus modialina)*, il quale, benchè si consideri come una varietà dell'olmo comune, conserva tuttavia i suoi distintivi caratteri multiplicandolo col seme; ottenendosi del resto anche cogli altri mezzi delle margotte, delle barbatelle, dei polloni e simili. È albero veramente prezioso per l'Europa, e se ne veode il legno 3 a 4 volte più caro di quello dell'olmo comune. La proprietà che lo rende così ricercato è quella che in esso le fibre del legno sono intrecciate ed anastomosate a segno, che impossibile spesso, e sempre poi estremamente difficile, riesce fenderlo coll'accetta, con la scure e perfino con la polvere da cannone; quest'estrema tenacità è quella, che forma il suo merito, essendo soprattutto preziosa pei mozzi delle ruote. Gli olmi tortiglioni non saranno dunque mai moltiplicati abbastanza; eppure l'accidente è quasi dappertutto il solo, che li faccia nascere. Converrebbe spargerne il seme di preferenza a qualunque altro, perchè più disposto si mostra a riprodurli, che quello dell'olmo comune; si dovrebbe approfittare di tutti i loro rimessiticci, quantunque non sia questo il modo migliore di riproduzione; sarebbe duopo soprattutto, che venissero innestati copiosamente nelle piantonaie. I vantaggi pecuniarii, che se ne traggono, impegnar dovrebbero tutti i proprietarii a piantarli di preferenza nei loro fondi, giacchè un olmo tortigliona d'una certa grossezza si vende sempre quattro volte più caro d'un olmo comune della medesima dimensione. È molto difficile distinguere l'olmo tortigliona dagli altri nella sua gioventù, ma pervenuto all'età di otto o dieci anni, si riconosce all'intrecciamento delle fibre ed ai loro incavi longitudinali. Il suo colore ed il suo andamento non differiscono da quelli dell'olmo comune.

La sua molta solidità lo rende utilissimo pei lavori di carradori, per le viti, per le parti delle macchine od altro, e la disposizione delle sue fibre dandogli belle macchie e venature, lo rende pregevolissimo pegli ebanisti e stipettai.

Un'altra varietà di olmo importante è *l'olmo di Siberia (ulmus polygama*, Linn.), il quale, benchè introdotto da più che

sessant' anni in Europa, appena vi è conosciuto, e meriterebbe d'essere moltiplicato. Cresce più prontamente dell'olmo comune, ed è di assai più bell'aspetto, riesce in tutti i terreni e facilmente moltiplicasi con propaggini, che nel secondo anno mettono radici e formano ben presto begli alberi. Non se ne ottennero finora semi perfetti, i suoi fiori essendo divisi, sicchè converrebbe averne molte piante vicine e di sessi diversi, perchè potessa succedere la fecondazione. Siccome però innestasi con buon esito a spacco sull' olmo comune, così si può moltiplicarlo a volontà.

Il suo legno fendesi ancora più difficilmente che il migliore dell' olmo torto, è pesantissimo, molto tenace ed elastico. Nel Settentrione se ne fanno i mozzi delle ruote più robuste; gli scarpellini lo apprezzano per farne magli; se ne hanno cerchii eccellenti cui si danno le curve che si desidera. Partecipa in somma della tenacità dell' olmo torto, della durezza del bossolo e della elasticità del frassino.

Nell' America settentrionale vi sono tre varietà di olmi particolari a quel paese.

La prima è l' *olmo alato (ulmus alata)* che cresce esclusivamente nelle parti basse marittime degli stati di mezzogiorno, sulle sponde dei fiumi e nelle vaste paludi che sono nelle lande. È un albero di media grandezza, a seme assai minuto, ed il cui legno è più pesante, più compatto e più forte che quello dell' olmo americano, ma abbonda di alburno, ciò che ne limita gli usi.

La seconda è l' *olmo d' America (ulmus americano)*, il quale trovasi in una vasta estensione del continente dell' America settentrionale, ma specialmente abbonda fra i gradi 42 e 46 di latitudine, ove giugne alla maggiore sua grandezza, che è di 27 a 34 metri. Ama le terre basse, umide e sostanziose. Vi si osserva la singolerità di due piccoli rami, lunghi 1^m,5 a 1^m,8, che crescono in posizione invertita vicino alla prima ramificazione, e scendono lungo il tronco, che è coperto d' una corteccia bianca, tenera, solcata profondamente. Differisce essenzialmente dall' olmo d' Europa pel fiore e pei semi. A Nuova York si fanno col suo legno i mozzi delle ruote, ma non s' impiega nelle costruzioni delle case e delle navi. La sua corteccia, preparata ed ammollita nell' acqua, serve a fare il sedere delle scranne comuni. Brucia bene e dà ceneri molto alcaline.

Finalmente la terza varietà è l' *olmo rosso (ulmus rubra)*, albero alto 17 a 20 metri, che distinguesi da quello americano perchè ha gatti più grandi, più rotondi, che sviluppansi quindici giorni prima, e sono coperti d' una caluggine rossastra. Le sue foglie, doppiamente dentellate, sono più grandi, più grosse, più ruvide, ed hanno un grato odore. I semi somigliano molto a quelli dell' olmo di Europa. Il legno perfetto è meno compatto di quello dell' olmo d' America e d' una tinta di rosso carico. In complesso ritiensi migliore, e negli stati di ponente se ne fa grancha consumo per la costruzione, e talvolta eziandio dei vascelli. La corteccia ne è molto mucilagginosa.

(Bosc — Gallizioli — Filippo Re — Loiseleur-Deslongchamps — Soulange Bodin — Noirot — Camuzet — Filippo Bellenghi.)

OLOCRISOCOTINO. Sorte di moneta d' oro, del peso di un' oncia e più, in uso presso gli Egizii, sulla quale probabilmente era scolpita una corona d' olivo salvatico.

(Bazzarini.)

OLODE, dicesi di cosa nera o di liquido torbido, denso.

(Bazzarini.)

OLOFITO. Nome che, secondo Ruellius e Menzel, davano gli antichi al Cappero (V. questa parola) desunto dai copiosi e diffusi suoi rami.

(Bazzarini.)

OLOSERICCO, da ὅλος, *tutto*, e σηρ, *filugello*. È il nome delle piante che sono ricoperte di peli lucenti come la seta.

(Bazzarini.)

OLOSERICO. Con questa parola, che ha la stessa etimologia della precedente, indicasi una stoffa o drappo tutto di seta, o piuttosto di doppia seta, o come vellutato.

(Bonavilla.)

OLOSFIRATA. Con questo nome, derivato dalle greche voci ὅλος, *tutto*, e σφυρα, *martello*, indicasi una statua o somigliante lavoro, non vuoto nè di getto, ma bensì piena, eppure fatta interamente col martello.

(Bazzarini.)

OLOSTEO. Dalle voci greche ὅλος *tutto*, ed ὀστεόν, *osso*, si dedusse questa denominazione d'una specie di pesce del Nilo, coperto di duro cuoio e detto pure *ostracione*.

(Bonavilla.)

OLTRAMARE. V. Oltremare.

OLTRAMARINO. V. Azzurro ed Oltremare.

OLTREMARE. Nell'articolo Azzurro *d' oltremare*, vedemmo nel Dizionario (T. II, pag. 278) come quel prezioso colore si preparasse per lungo tempo mediante la Lazulite od il Lapislazzoli, sostanze di cui notaronsi in articoli separati la composizione ed i caratteri. Sembra che il prezzo di questo materiale fosse altra volta più basso assai che di presente nol sia, poichè vedesi l' oltremare usato con profusione dagli antichi pittori, mentre oggidì invece riesce carissimo, pagandosi fino a 200 franchi l'oncia (0^chil.,032) o per lo meno 110 franchi, là dove è minore il costo del lapislazzoli. Vedremo più innanzi come siasi giunti ad ottenere, con sostanze di assai minor custo, l' oltremare, od almeno una fedele imitazione di esso, che dicesi *oltremare artifiziale*. Siccome però non sembra pienamente comprovato che questo colore sia ugualmente invariabile, come quello tratto dal lapislazzoli, e d' altra parte interessa sempre alle arti, conoscere quanto riguarda la preparazione del vero oltremare e le sue proprietà, così ci occuperemo di questo prima di parlare dell' altro, richiamando sempre quanto altrove si fosse detto in proposito.

Le proprietà dell'e Lazulite e del Lapislazzoli accennaronsi, come si è detto qui sopra, negli articoli loro speciali ed in quello Azzurro *d' oltremare*, e diedersi pure nei primi le analisi fatte di quelle pietre da Klaproth e da Gmelio, alle quali aggiugneremo quella di Warrentrapp del lapislazzoli che giugne dalla Bucaria per la via di Oremburgo.

Lo trovò composto di

Silice	45,40
Allumina	31,67
Soda	9,09
Acido solforico	5,89
Solfo	0,95
Calce.	31,52
Ossido di ferro metallico .	0,86
Cloro.	0,42
Acqua	0,12
	125,92.

Una importante quistione che presentavasi relativamente agli usi tecnici del lapislazzoli e della lazulite, era di sapere a quale dei loro elementi fosse da attribuirsi il coloramento in azzurro, sul quale proposito variano le opinioni.

Marggraff, che fino dal 1758 aveva fatto conoscere alcune ricerche da lui intraprese sulla lazulite, confutò l'opinione che sembrava adottata allora, che quel minerale cootenesse del rame, ed inclinava ad attribuire il coloramento al ferro che vi si trova.

Guyton Morvean riteneva che il principio colorante fosse solfuro di ferro, ed è l'opinione più seguita dai chimici. Ultimamente venne di bel nuovo difesa da Warrentrapp, malgrado che Clement e Desormes abbiano annunciato che non trovarono indizio alcuno di ferro in un bellissimo oltremare, senza esporre alcun parere del resto sulla causa probabile del coloramento in quel caso.

La preparazione dell'oltremare si eseguisce in gran parte mediante meccaniche manipolazioni, che hanno lo scopo di estrarlo dalla lazulite in cui si trova mesciuto, e quantunque differiscano in qualche parte, fondensi tutte ugualmente sopra una porfirizzazione della pietra dopo averla polverizzata.

Le varie operazioni successive necessarie vennero descritte nell'articolo Azzurro di *oltremare* più volte citato, e solo brevi considerazioni intorno ad alcune di esse qui avremo a soggiugnere.

Adoperansi per la preparazione dell'oltremare pezzi di lapislazzoli o di lazulite della men bella qualità e dei meno ricchi, e ridotti col pestarli in frammenti grossi quanto nocciuole, debitamente cerniti, separandone la ganga non colorita con uno scalpello inacciaiato, e non con una *forbice*, come per errore si disse nell'articolo Azzurro del Dizionario, si lavano con acqua, poi si arroventano e temperano con improvviso raffreddamento per aumentarne la friabilità. La polverizzazione si fa da poi in un mortaio di bronzo coperto di tela per impedirne la dispersione nell'aria, passando poscia il tutto per setaccio assai fino, e macinando con acqua, come si fa dei colori per la pittura. Per rendere facile e compiuta quest'ultima operazione, si ha bisogno di aggiugnere alla polvere di lapis un liquore viscoso che aumenti lo strofinamento del macinino sulla pietra.

Si ottiene questo liquore disciogliendo prime da 60 a 80 gramme di miele in 250 gramme di acqua pura, portando il sciroppo all'ebollizione e levando via tutta la spuma. Si prendono in seguito 5 gramme di sangue di drago che si porfirizza, umettandolo col liquore suddetto. Se ne fa una pasta fina, che si introduce in un fiasco, in cui si aggiugne in seguito e a poco a poco, del liquore di miele, fino a che il tutto acquisti un color violetto. Sembra che il sangue di drago abbia per oggetto di modificare un poco la tinta dell'oltremare, e di darvi un impiumo di violetto, quando ne manchi naturalmente.

Apparecchiato che sia questo liquore, si mettono sopra un porfido 500 gramme di lapislazzoli e lo si stempera aggiugnendovi a poco a poco 100 a 120 gramme di liquido di miele. La porfirizzazione dura una o due ore. Prolungata maggiormente, indebolisce la tinta dell'oltremare, il che si dee evitare.

Si mette in seguito la pasta del lapislazzoli entro tondi verniciati, la si lascia asciugare all'ombra, e in luogo riparato dalla polvere. Quando il lapislazzoli è secco, si stempera nell'acqua debolmente alcalina o *lisciva dolce*, (a) debolmente

(a) La preparazione dell'oltremare esige tre specie di liscive alcaline. Si ottengono stemperando dieci manciate di ceneri di tralci di vite in 10 chil. d'acqua calda, e filtrando la lisciva. Questa è la *lisciva forte*. Col residuo e 10 chil. di nuova acqua calda, si ottiene una *lisciva mediocre*. Finalmente, la stessa quantità d'acqua calda aggiunta al nuovo residuo, somministra la *lisciva dolce*.

alcalino e si lascia riposare, si decanta, e si fa seccare di nuovo all'ombra.

Il lapislazzoli così preparato si unisce con cemento resinoso intorno alla composizione ed uso del quale, gioverà aggiugnere alcuni particolari a quanto si è detto nel Dizionario all' articolo AZZURRO di *oltremare*.

Distinguesi il cemento adoperato in due specie, il *cemento dolce* ed il *cemento forte*; il primo si usa al principio, il secondo alla fine dell' operazione.

Il cemento dolce si compone di :

Trementina	120 gramma
Colofonia. . . .	120
Pece bianca . . .	180
Cera gialla . . .	30
Olio di lino . . .	24.

Il cemento forte si ottiene con

Trementina . . .	120 gramme
Colofonia.	180
Pece bianca . . .	90
Mastice	90
Cera gialla . . .	90
Olio di lino . . .	45.

Per entrambi si purifica l' olio di lino, lavandolo a più riprese con acqua. A questo oggetto, si pone l' olio in un fiasco con un volume d' acqua eguale al suo, e si agita fortemente. Si rinnova l' operazione sinchè l' acqua continua a sporcarsi; tostochè rimane limpida si cessa dal lavare. Ecco del resto in qual modo si apparecchiano i due cementi. Si fonde al principio la trementina ad un fuoco dolcissimo in un vaso di terra inverniciato; si aggiunge la resina, quindi il mastice, e finalmente la pece bianca, e si rimescola sino a che il tutto sia fuso. Si mette allora la cera che si fonde e discioglie assai più celeremente, ed il cemento si termina aggiungendovi dell' olio di lino. Questo cemento versato goccia a goccia nell' acqua fredda, dee rappigliarsi senza estendersi in lamine oleose. In quest' ultimo caso bisognerebbe lasciarlo sul fuoco e farlo bollire fino a che avesse acquistato la consistenza conveniente.

Quando il cemento è preparato, lo si getta sopra di uno staccio di crine, e lo si riceve in una terrina di acqua fredda. Si agita indi fortemente ed a lungo nell' acqua, per isbarazzarlo da tutte le impurità che questo liquido può levarvi, sia per soluzione, sia altrimenti. Finalmente si conserva sotto l' acqua, avendo cura di rinnovare questo liquido di tempo in tempo; con questo mezzo lo si guarentisce dall' aria, che non tarderebbe ad indurirlo.

Si prendono per trattare il lapislazzoli porfirizzato eguali parti di esso e di cemento. Si fonde quest' ultimo ad un fuoco leggerissimo, e vi si aggiunge a poco a poco la polvere di lapislazzoli col mezzo di un picciolo staccio radissimo. A misura che la polvere cada sul cemento fuso, si dee agitarlo continuamente perchè si incorpori. Quando è compiutamente mesciuta, si getta la sostanza nell'acqua fredda, la si impasta esattamente con le mani umettate d'olio, e quando la pasta è omogenea, la si pone in un vaso, la si copre con acqua, lasciandola in riposo per una quindicina di giorni.

Si è da questa massa che si estrae l'oltremare col mezzo di lavature convenienti. Si chiude in una tela, si immerge nell' acqua tiepida e si lascia ammollire e si comprime leggermente la massa; l' acqua di questa prima lavatura diviene sporca, e si mette da parte per estrarne quel poco di oltremare che contenesse. Si versa sulla massa dell' altra acqua tiepida, e la si impasta ancora; in questo periodo si separa poco a poco il più bell' oltremare

e nuota nell' acqua tiepida. Ogni quarto d' ora si decanta quest' acqua aggiugnendovena di nuova. Le acque di lavatura trasportano via ad un tempo l' oltremare e alcuni frammenti del cemento; si getta quindi il tutto in un setaccio che possa ritenere questi frammenti, e si riceve l' acqua carica di oltremare in un vaso di terra verniciato che si abbandona al riposo.

In cinque o sei lavatura, si può con questo metodo ricavare un quarto del peso di lapislazzoli edoperato di bell' oltremare, ma ad ogni lavacro la ricchezza del suo colore va decrescendo.

Ripigliando i lavacri, si può ottenere une quantità simile di oltremare meno ricco di colore. Finalmente, con altri successivi lavacri, si ottiene una polvere di un colore azzurro pallido, conosciuto sotto il nome di *ceneri d' oltremare*, che, ad eccezione dell' intensità, possiede tutte le proprietà di questo prezioso colore.

Si impiegano otto ore per lavare 500 gramme di lapislazzoli unito al cemento, e dieci a dodici ore bastano per la decantazione dei diversi oltremari che se ne estreggono. Se i lavacri non riuscissero convenientemente, si potrebbe accelerare l' operazione facendo uso, in luogo di acqua tiepida, di un liquore alcalino. Possono impiegarsi successivamente a questo effetto le liscive dolci, deboli e forti.

Quando si trova che l' oltremare, così preparato, non è sufficientemente bello, si fa seccare, si incorpora con un cemento forte, e si ripiglia tutta la serie delle operazioni superiormente indicate.

Finalmente, quando l' oltremare è ottenuto di bella qualità, bisogna passare ai lavacri necessarii per isbarazzarlo delle ultime parti del cemento. Si può lavarlo semplicemente con la lisciva dolce già indicata. Si può anche impastarlo con tuorli d' uova, e lavarlo in seguito con lisciva dolce. Finalmente si raccomanda sul fine dei lavacri di stemperare l' oltremare decantato nel fiele di bue. Si impasta bene, e si stempera a più riprese nell' acqua chiara.

Abbiamo detto aversi dal lapisluzzoli un quarto del suo peso di oltremare, cui, aggiugnendo le ceneri, risulte da un chilogremma di quella pietra $0^{chil.},5$ a $0^{chil.},6$ di prodotto, il quale però è di tinta sempre meno vivace, le ultime porzioni essendo di un grigio cha appena volge al l' azzurro. La quantità di oltremare veramente bello e della tinte più vivace, non giogne che ad un due o tra per cento del lapislazzoli edoperatosi.

Nell' articolo azzurro *d' oltremare* nel Dizionario parlossi della bellezza e durata di questo colore, ma non si fece alcun cenno delle altre sue proprietà, le quali crediamo utile di qui accennare, riferendosi sempre a quello più puro e della migliore qualità.

La densità di questo oltremare è di 2360; all' azione di un calore rovente non soffre alcuna alterazione, tranne quella della combustione di qualche residuo di sostanza oleosa o resinosa di coi il metodo di estrazione lo aveva lasciato imbrattato. L' oltremare così riscaldato conserva la sua tinta, ma diviene duro ed acido; e per impiegarlo bisognerebbe pu purificarlo di nuovo; arroventato a bianchezza dà uno smalto nero, quando non siensi prima abbruciate le sostanze grassa cha conteneva. Nel caso contrario si converte in vetro quasi scolorito e trasparente, perdendo allora esso il 12 per 100 del proprio peso.

Sottoposto all' azione della pila, perde il suo colore al polo positivo, e non viene alterato al polo negativo.

Fuso col borrace, lascia sfuggire dello zolfo e dell' acido carbonico, e somministra con facilità un vetro trasparente.

L' ossigeno con l' aiuto del calore lo altera molto, e lo fa passare al verde sporco.

L' idrogeno a caldo gli toglie dello zolfo, e gli fa acquistare una tinta rossastra, se continuasi a luogo la sua azione.

Lo zolfo in fusione non lo altera; lo stesso dicasi dell' idrogeno solforato liquido e dell' acqua di calce.

La potassa e la soda in soluzione agiscono a caldo sull' oltremare, ma senza alterare il suo calore. Sciolgono soltanto l' allumina da cui è sempre accompagnato; ad un calore rovente questi agenti distruggono il colore, e si comportano in tal caso coll' oltremare come con una argilla qualunque.

Gli acidi solforico, nitrico ed idroclorico distruggono prontamente il calore dell' oltremare con isviluppo d' idrogeno solforato, e lasciano indietro una gelatina di silice densa. L' aceto si comporta nello stesso modo, ma con minor forza.

Il cloro scolora e discioglie l' oltremare con maggior energia di tutte le altre sostanze. Per assicurarsene, basta stemperare l' oltremare nell' acqua, farvi passare una corrente di cloro e rimescolare costantemente. Il tutto si discioglie, eccetto che da 10 a 15 centesimi di silice.

Clement e Desormes, cui sono dovute tutte queste osservazioni, fecero l' analisi dell' oltremare con tutte le cure possibili, e ciò non ostante ebbero sempre qualche perdita. Il risultamento della loro analisi sono i seguenti.

Silice	35,8
Allumina	34,8
Soda	23,2
Solfo	3,1
Carbonato di calce	3,1
	100,0.

Warrentrapp, la cui analisi di un oltremare vero, fatta, a quanto sembra, con maggiore esattezza, vi trovò la composizione seguente:

Soda	9,09
Allumina	31,67
Silice	45,50
Solfo	0,95
Calce	3,52
Ferro	0,86
Cloro	0,42
Acido solforico	5,89
Acqua	0,12
Perdita	1,98
	100,00.

Al vedere, non contenersi nel lapislazzoli nessuna sostanza particolare, ma tali elementi che si rinvengono abbondanti ed a mite prezzo nella natura, nascere doveva speranza fondata di poter ottenerne il prodotto dell' oltremare senza quel materiale raro e costoso che è il lapislazzoli, rimanendo solo a vedersi se l' arte potesse imitare quell' aggregamento di molecole donde deriva la tinta vivace che lo distingue. Era però riservato a questo secolo tale importante scoperta, mercè la quale si giunse a fare un oltremare artificiale che costa infinitamente meno dell' altro, e che poco o nulla tuttavia ne differisce.

Hoodigoer di Blancourt, il quale scriveva verso il 1700, dice che conosceva il mezzo di fabbricare artifizialmente il lapislazzoli. Osservava però che siccome in Francia avevasi quella sostanza facilmente ed abbondantemente, così credeva meglio non far conoscere il suo metodo, affinchè gli uomini impiegassero il loro tempo negli ordinarii lavori, anzichè perderlo a fabbricare ciò che agevolmente possono procurarsi. Se questo passo conferma che

l' oltremare più si stimava a quei tempi per la bellezza che per la rarità, non sembra però meritare gran fede alla gratuita asserzione della pretesa scoperta.

Goethe, nel 1787, nel suo viaggio in Italia, e durante il suo soggiorno a Palermo, osservò che in Sicilia nelle fornaci da calce, trovasi prodotto dal fuoco una specie di vetro colorato dall'azzurro chiaro fino all' azzurro carico, il quale segavasi in piastrelle e si adoperava come il lapislazzoli per decorare gli altari ed altre parti delle chiese.

Nel Dizionario all' articolo Oltremare narrasi come Tassaert osservasse la formazione di sostanza analoga a quel colore in un forno da soda, e Kuhlmann fece anch' esso contemporaneamente la stessa osservazione, nel 1814; si è ivi pure veduto l' identità di composizione ottenuta da Vauquelin fra l' oltremare vero e quegli accidentali prodotti.

Malgrado la autorità di questi fatti, non si intrapresero ricerche per utilizzarli; ma l' ultimo di essi principalmente attrasse l'attenzione della società d'incoraggiamento di Parigi, la quale, come si disse nel Dizionario, stabilì nel 1824 un premio di 6000 franchi per la scoperta della preparazione dell'oltremare artifiziale, premio che venne ottenuto da Guimet, al quale però si concesse il diritto di serbare segreto il di lui metodo, che egli partecipò al solo Vauquelin e che si ignora tuttora. Conoscendo poscia il danno che da tale misura erane derivato, decise la società stessa che non darebbe in appresso alcun premio se non si palesassero i metodi, o per lo meno se ne deponesse una descrizione suggellata. A fine di riparare anche al male fatto nel caso speciale di Guimet, nel 1837 fissò il premio d' una medaglia d' oro del valore di 2000 franchi per la descrizione di un metodo che desse oltremare artifiziale pari a quello di Guimet, con l'obbligo di comunicarlo ad un membro del comitato delle arti chimiche, stenderne di concerto con esso la descrizione, e deporla sotto soggello, conservando per 10 anni il secreto. Venne questo secondo premio accordato nel 1838 a Ferrand, che presentò dell' oltremare artifiziale, un poco grigio, ma tale da sostituirsi in moltissimi casi a quello di Guimet, e di prezzo ancora minore, poichè quello del n.° 1, applicabile alla pittura poteva darsi a 60 franchi al chilogramma; il n.° 2, per azzurrar le carte e le tele, a 24 franchi, e finalmente il n.° 3 in pasta per le carte colorate a 3$^{fr.}$,50. Benchè siamo già al principio del 1851, e sieno quindi trascorsi i dieci anni pei quali soltanto si era accordato a Ferrand di mantenergli il segreto, non abbiamo veduto pubblicarsi il di lui metodo nel Bullettino della Società, come dovevasi fare.

Frattanto l' esempio del buon successo ottenuto da Guimet, provando la possibilità di riuscirvi, eccitò molti a tentare d' indovinarne il secreto, e se forse nessuno pienamente vi giunse, molti vi si avvicinarono più o meno e sorsero varie fabbriche d' oltremare artificiale in diversi paesi.

La prima fabbrica, fondatasi nel 1828 da Guimet e Robiquet, mantennesi sempre superiore alle altre per la qualità dei prodotti, essendosi anni sono riconosciuto che l' oltremare di essa ha doppia forza colorante di quelli dell' Alemagna, contenente 8 a 10 per cento di solfo invece di 4 a 5 che ne contengono gli oltremari tedeschi. Dopo la esposizione industriale del 1844, la quantità de' suoi prodotti annui andò sempre aumentando da 10,000 chilogrammi a 60,000, esportandone più di 20,000 chilogrammi all' anno. Vi è una macchina a vapore di 30 cavalli per la macinatura dell' oltremare, e occorrendo potrebbe darne fino a 200,000 chilogram-

mi all' anno. Fino dal 1850 aveva già ridotto alla metà il prezzo del suo oltremare, e in seguito lo scemò ancora della metà. Un' altra fabbrica francese eresse a Grenelle fino dal 1843 Courtial, che dà un bell' oltremare e ne produce 60 chilogrammi al giornu. In fine nel 1849 Zuber e compagni eressero una fabbrica dietro i metodi alemanni, ottenendu ultremare che non aveva quei riflessi rosei che impediscono d' usarne pegli azzurri chiari e pei verdi, e che hanno alcuni di quelli ottenuti col metodi francesi; avevano una macchina a vapore, e contavano produrne 30,000 chilogrammi all' anno.

Nell' Alemagna questa nuova arte presto s' introdusse e diffuse. Fino dal 1830 Levercus ne stabilì una fabbrica nei contorni di Cologna, e nel 1841 Leykauf, Heine e Comp. eressero a Norimberga una officina che passò dappoi in proprietà di Zeltner ed Heine, e che pone in commercio oltremari artificiali d' ogni qualità e di ogni prezzo da due franchi fino a cento o più al chilogrammo.

L'interesse stesso dei fabbricatori troppo li conduce sfortunatamente a serbare il secreto dei metodi particolari di cui si servono. Ma le ricerche scientifiche fatte da varii, e la pubblicazione eziandio di certi metodi, levano in gran parte il denso velo di cui si vorrebbe coprire questa nuova industria, e speriamo che i lettori, i quali vogliano attentamente ponderare i lumi che intorno ad essa qui raccogliamo, e dietro quelle indicazioni darsi a pruove ben regolate, potranno giugnere a buoni risultamenti, e far sì che anche l' Italia invii sui mercati prodotti di essa, come già faceva con onore per l' oltremare di lapislazzoli. Questo desiderio, e la poca notizia che si ha dei metodi di preparazione di cui si tratta, rende necessario parlarne con qualche estensione.

Si è detto nel Dizionario, come, poco dopo la scoperta di Guimet, Gmelin cercasse di attribuirsela; ma il vero di lui merito fu nell' avere generosamente pubblicato il frutto delle sue ricerche fino dal 1828, servendo così di norma e di guida a quelli che dopo lui tentarono la stessa cosa. Vedemmo però come quel metodo non fosse per varie cagioni perfette, non dando colore di un azzurro puro, nè potesse applicarsi alle arti per la sua lunghezza, e pel dispendio che cagionava a qui aggiugneremo che i risultamenti di esso erano sempre incerti. Altri pertanto, giovandosi della cognizione degli effetti da Gmelin ottenuti, cercarono di modificarne le operazioni, o d' imaginarne di analoghe, e di là molti nuovi metodi ne vennero, dei quali parleremo in appresso, dopo aver dato cunto degli importanti studii fatti da Elsner per indagare la causa del coloramento, e procedere quindi razionalmente all' ottenimento di esso.

Si sa che l' oltremare naturale od artificiale perde il suo colore quando si tratta cogli acidi in modo che si svulga acido idrosolforico. Da ciò si deduce dovere il coloramento essere intimamente legato col solforamento, ma siccome lo zolfo non può da sè formare l' elemento di questo colore, così questo elemento dev'essere un composto solforato che trattato cogli acidi si decompone, ed il cui solfo si separa sotto la forma d' acido idrosolforico. Il problema adunque riducesi nel trovare quale sia questa combinazione, o queste combinazioni solforose che producono il coloramento in azzurro. Per iscioglierlo, Elsner intraprese la seguente serie di ricerche.

Dato abbiamo qui addietro l'analisi dell'oltremare naturale, e aggiugneremo in appresso quelle di varii oltremari artifiziali, e da tutte queste risulta, che le principali materie costituenti sono la soda, l'allumina, la silice ed il solfo. Ora conviene par-

tire da questo dato per intraprendere nuove ricerche, ed è dietro tale principio che Elsoer diresse le prove seguenti:

1.° Si riempì la palla d' un tubo di allumina chimicamente pura; vi si fece passare una corrente di gas idrosolforico, asciugato con un tubo riempito di cloruro di calcio, e si fece arroventare. Quando la bolla fu raffreddata non si notò nell' allumina alcun cangiamento sensibile di colore.

2.° Trattando nello stesso modo dell'allumina mesciuta con carbonato secco di soda, si ebbe una massa gialla citrina, che sotto l' azione dell' acido idroclorico diluito perdè il suo colore con isvolgimento d' acido idrosolforico.

3.° Aggiungendo il precedente miscuglio della silice, si ebbe una tinta gialla rossastra.

Queste sperienze mostrano evidentemente che l' allumina, la soda, la silice ed il solfo non producono colore azzurro, ed il seguito delle ricerche di Elsoer conferma ancor più la esattezza di questa conclusione.

Ricordandosi egli che talvolta l' acido idrosolforico precipita alcuni indizii di ferro con un colore verde sensibile, in guisa che i poco esperti nelle analisi chimiche credono vedere in questo precipitato dell' ossido di cromo, partendo da questo riflesso continuò le sue prove nel modo che segue.

4.° Prese dell' allumina pura chimicamente, mesciuta a minima quantità d'una soluzione di solfato di ferro, la seccò e la trattò col gas idrosolforico, come nella prova N. 1, e n' ebbe una massa tinta in grigio.

5.° Della scilice trattata nello stesso modo, non diede parimente che una massa grigia.

6.° Il carbonato secco di soda, e la soda caustica, mesciuti con minima dose di solfato di ferro, e trattati col gas idrosolforico, diedero una massa verde nerastra, che lavata con acqua passò ad un verde sporco.

7.° L'allumina e del carbonato secco di soda, mesciuti con piccolissima quantità di solfato di ferro, e trattati con l'acido idrosolforico, diedero una polvere verde-grigiastra, che, stemperata nell'acqua, divenne azzurra-verdastra.

Da queste ricerche pare già risultare che il solfuro di sodio e una piccola quantità di ferro, concorrano specialmente a dare un colore diverso di giallo.

Fece eziandío Elsner qualche prova per vedere, se altre basi che la soda si tingessero in verde col solfuro di ferro.

8.° Della calce comune calcinata, e che conteneva del ferro, venne trattata con l'acido idrosolforico, e diede un composto colorato d' azzurro verdastro. La stronziana e la barite diedero il medesimo risultamento.

Trovasi nel commercio un depilatorio di colore verde-azzurro, il quale, dietro la fattane analisi, sembra un idrosolfato di calce colorato dal solfuro di ferro; questo composto scolorasi svolgendo gas idrosolforico, quando si tratta con acido idroclorico diluito.

Fece poi Elsner alcuni sperimenti con la base dell' oltremare indicata da Gmelin pel primo, e la quale, come vedemmo nel Dizionario, si prepara sciogliendo dell' idrato di silice in una lisciva di soda caustica, poi aggiungendo dell' idrato di allumina, e finalmente evaporando il miscuglio a secchezza.

Prepararonsi con quella sostanza due specie di basi; l'una scevra assolutamente di ferro, e l'altra in cui l'allumina ne conteneva una piccola quantità. Chiameremo *chimicamente pura* la prima base, e la seconda *comune*. In seguito preparossi del solfo esente affatto di ferro, facendo bol-

lire più volte del fior di solfo comune in acido idroclorico, facendo seccare e sublimando in tubi di vetro. Chiameremo questo solfo *chimicamente puro*, per distinguerlo dal fiore di solfo *comune* che contiene del ferro.

Tutte le prove si fecero in un fornello con piccoli crogiuoli coperti di porcellana che si riducevano al calore rovente; in generale, si lasciarono i saggi nel fuoco una ora e mezzo.

La prima prova preparatoria fecesi come segue:

Si mescerono intimamente 20 parti di base *comune* con 10 parti di fiore di solfo *comune*, e riscaldossi in un crogiuolo di porcellana. Questo miscuglio, dopo essersi assoggettato ad un forte calore, erasi schiacciato in una massa sensibilmente verde, che perdette il suo colore trattandola cogli acidi, e svolse gas idrosolforico, lasciando della silice gelatinosa bianca.

Secondo Gmelin, alla base conviene aggiugnere un miscuglio di carbonato di soda e di solfo. Siccome però la base impiegata nella prova conteneva ancora evidentemente un poco di soda libera, non si stimò necessaria questa nuova aggiunta. Questo stesso miscuglio, quando conteneva solo 5 parti invece che 10 di solfo *comune*, dava una massa verde-azzurrastra.

Si passò poscia alle prove con la base esente di ferro, o *chimicamente pura*.

1.° Questa base sola venne assoggettata al calore in un crogiuolo di porcellana collocato in mezzo al carbone di legno. La massa fusa aveva un bel colore rosso che spariva con lo svolgimento del gas idrosolforico; era in conseguenza passata allo stato di solfuro di sodio colorante, fenomeno ben noto a tutti i chimici, e che di frequente presentasi nei saggi sui composti solforati che si fanno al cannello, mediante la soda e la silice. È facile in tal caso spiegare la formazione d' un solfuro di sodio, poichè il carbonato di soda adoperato per la preparazione della lisciva caustica di soda contiene un poco di solfato di soda, che, riscaldato in mezzo al carbone, riducesi in solfuro di sodio.

2.° La base *chimicamente pura* venne poi egualmente esposta al calore con solfo esente di ferro; la massa ottenuta era di un giallo di solfo.

3.° La stessa base e lo stesso solfo, *chimicamente puri*, mesciuti con una quantità infinitamente piccola di protossido di ferro, e assoggettati come prima al calore, diedero una massa schiacciata, che aveva preso un colore sensibilmente chiaro.

Fecesi poi le seguenti prove con la base comune.

4.° Riscaldata sola questa base diveniva rossa-ranciata.

5.° Mesciuta intimamente con solfo *chimicamente puro*, divenne gialla pel calore, con leggero riflesso verdastro, dovuto per certo alla piccolissima quantità di ferro che conteneva la base.

6.° La base *comune* intimamente mesciuta con solfo comune, e riscaldata, diede dopo la operazione una bella massa verde. La causa di questo coloramento non può essere che nel ferro contenuto nel fiore di solfo comune.

7.° La base *comune* mesciuta con solfo esente di ferro, e con una piccola quantità di protossido di ferro, e riscaldata, diede una massa schiacciata, azzurro-nerastra carica. Sembrerebbe adunque che in questo caso si fosse aggiunta una quantità troppo grande di ferro, lo che indusse a ripetere la esperienza, ma con minore quantità di protossido; allora la massa fusa acquistò un bel colore verde-azzurro.

8.° Riscaldossi la base *comune* mesciuta con solfo chimicamente puro, e con un cristallo di solfato di ferro. Si ottenne una massa schiacciata d'un verde-azzurro carico; evidentemente erasi aggiunto troppo fer-

ro, poichè trattando la massa con acido idroclorico si scolorava svolgendosi acido idrosolforico, mentre la soluzione palesava col solfuro d'ammoniaca la presenza del ferro.

9.° Si presa una parte di questa massa carica, e si mescè con altrettanta base *comune*, si riscaldò nuovamente, e la massa divenne d'un bel verde carico.

I risultamenti di tutte queste prove mostrano con la maggior evidenza, secondo Elsner, esser indispensabile una piccola porzione di ferro alla produzione del coloramento verde-azzurrastro dell' oltremare.

Per assicurarsi, se la esistenza del solfato di sodio avesse qualche influenza sul coloramento dell' oltremare, tentò Elsner le prove seguenti.

Fece bollire la base con acqua fino a che fu interamente spogliata della soda libera.

10.° Questa base lavata si riscaldò sola sopra carboni, ma il suo colore rimase bianco.

11.° Se la riscaldò con fiore di solfo che conteneva del ferro; ma non si ottenne che una massa d'un bianco-grigiastro sporco, mentre invece quando si scaldava la base che conteneva la soda, con lo solfo non esente di ferro, si otteneva, come si è veduto, una massa colorata d'un bel verde.

Dietro tutte queste prove Elsner ritiene che la causa del coloramento in azzurro dell' oltremare abbia a cercarsi nella presenza, così del solfuro di sodio che di una debolissima porzione di solfuro di ferro, e che ciascuno di questi composti di sè solo sia incapace di colorare l' oltremare in azzurro.

La piccola proporzione di ferro rinvenuta nelle analisi dell' oltremare, è adunque, secondo questa conclusione, indispensabile bensì al suo coloramento, ma non è la sola causa di esso, come Warrentrapp supponeva, poichè, dietro le prove snaccennate, sembra dipendere essenzialmente dalla simultanea presenza di due sostanze, o piuttosto dalla combinazione di un solfuro di sodio con un solfuro di ferro.

Da altri saggi fatti da Elsner sembrerebbe risultare che anche la calce potesse dare una specie di oltremare artificiale.

Vennero intimamente mescinti della soda ben asciutta, della sabbia fina, della calce calcinata e del fiore di solfo; arroventando il miscuglio si ottenne una massa colorata sensibilmente in azzurro. Di più, un saggio grossolano fatto con sabbia, soda, calce e solfo, diede un oltremare artificiale abbastanza bello, di colore azzurro comune, ed è da osservarsi in tale proposito che tutti i prodotti azzurri-verdastri ottenuti divengono sempre più o meno azzurri, assoggettandoli per qualche tempo al calore d'una lampana ad alcole.

È cosa da notarsi che una sì tenue dose di ferro possa colorare l' oltremare; ma Elsner tiene la cosa per dimostrata, ed osserva che non mancano esempii di coloramenti di questa fatta, benchè forse meno sorprendenti che quello di cui parliamo.

Nella preparazione in grande dell' oltremare si possono adunque impiegare materiali comuni, carbonato di soda, silice, allumina e solfo, poichè la presenza accidentale del ferro nei due ultimi, basta con la produzione del solfuro di sodio a produrre il coloramento in verde azzurro o in azzurro; inoltre, Elsner ritiene che sarebbe impossibile produrre oltremare azzurro o verde con materiali affatto privi di ferro.

In appoggio delle conclusioni dedotte dalle di lui ricerche, riferisce l' Elsner alcuni particolari comunicategli da Kressler, manifattore e chimico pratico. Fece questi prove così in piccolo, come in grande

nella propria officina, ed impiegò per fare l'oltremare gl'ingredienti necessarii sotto due forme diverse, cioè, quali trovansi nel commercio e greggi, o quali si trovano naturalmente; ma in ogni caso osservò, che la presenza del ferro era sempre necessaria per ottenere un oltremare azzurro o verde.

In una di queste prove, fatta in grande, si formò un miscuglio di cento parti d'argilla silicea, scevra affatto di ferro, 200 parti di soda secca, e 100 di solfo. Queste sostanze intimamente mesciute, poi calcinate insieme, non diedero che una massa giallastra; appena vi si aggiunse un poco di ferro, in forma di solfuro, o d'un sale di esso, se ne ottenne, secondo la porporzione degli ingredienti e la temperatura impiegata nella calcinazione, un coloramento in nero, in verde o in azzurro, ed anche in tutte queste tinte ad un tratto.

Queste prove diedero adunque in grande, osserva Elsner, esattamente quello che egli aveva trovato in piccolo nelle sue.

C. Brunner, il quale, come più innanzi vedremo, fece uno studio particolare sul metodo di Gmelin, e studiossi di perfezionarlo, ritenne, che il ferro non abbia nel coloramento dell'oltremare una parte molto importante, o non sia per lo meno così indispensabile come da Elsner si riteneva. Preparò egli dell'oltremare con materiali che stimava perfettamente esenti di ferro. evitando il contatto di questo metallo nella polverizzazione, e dice avere ottenuto un prodotto assolutamente simile a quel che aveva solitamente, senza darsi la briga di evitare così accuratamente la presenza del ferro. Egli stesso però dice, che stimò poter trascurare il ferro che poteva contenersi nel carbone di legna impiegato, e questa confessione rende dubbiosa molto la prova negativa che vorrebbe opporre. Anche il Brunner dice del resto rinvenirsi manifestamente del ferro, allorchè si assoggettano ad analisi diligenti il bellissimo ultremare artificiale di Guimet, e quello naturale proveniente da Roma. Anche esso poi tiene probabile che una proporzione troppo grande di ferro debba nuocere alla buona qualità del colore.

Una osservazione importante sul coloramento dell'oltremare, venne pur fatta dal succitato C. Brunner, dalla quale risulta come vi coadiuvi possentemente l'azione dello solfo congiuntamente all'ossigeno. Riscaldando egli in una ciotola di porcellana un saggio d'oltremare di colore assai smorto, da lui preparato col metodo di Gmelin, vi gettò un pezzettino di solfo, e osservò che la polvere acquistava un colore molto più carico nei punti ove era stata in contatto col solfo acceso. Per assicurarsi se questa azione venisse dalla combinazione diretta dello solfo o da quella dell'acido solforoso che risultava dalla combustione di esso, fece scaldare, in ben otturato crogiuolo, un saggio di questo oltremare, cui aveva mesciuto un poco di solfo, nè si manifestò nel colore alcun cangiamento. Nessun effetto ebbe neppure facendo passare una corrente di gas acido solforoso sopra un altro saggio riscaldato in un tubo. Da ciò sembra risultare che occorra il concorso simultaneo dello solfo e dell'ossigeno.

Per conoscere se un prodotto debolmente colorato si migliorasse scaldandolo nuovamente con fegato di solfo, Brunner fece un miscuglio di parti uguali di carbonato secco di soda e di solfo, e lo fece scaldare in crogiuolo coperto. Lavatolo dopo il raffreddamento, ne ottenne una polvere azzurro-verdastra, che prese una tinta molto più carica, scaldandola con solfo, nel modo che qui sopra si è detto.

Da questa osservazione, Brunner dedusse inutile affatto il trattamento umido

dei materiali, nel che, dal seguito dei suoi lavori, ebbe poi la conferma.

Tiremont aveva pure creduto riconoscere molto utile pel bel coloramento dell' oltremare la presenza di un poco di arsenico, ed imaginò, dietro questa ipotesi, un metodo di preparazione che più innanzi riferiremo. Pruckner tuttavia osserva partire questa ipotesi dalla opinione invalsa generalmente che l'oltremare contenga dell' arsenico, o che vi s' impieghi il solfuro di arsenico nella preparazione di esso. Poter bensì essere talvolta accaduto che siasi impiegato a tal fine un solfo che ne contenesse alcun poco; ma la quantità di questo metallo essere sempre cotanto minima, come lo dimostrano le analisi dei solfi arseniferi, da non attribuire grande importanza alla presenza di esso.

La origine, finalmente, della scoperta dell' oltremare artificiale nei forni della soda, servì ad altri di guida per imaginare metodi ancora più agevoli, usando solo un solfuro di sodio ed argilla, col che si giugnerebbe alla massima semplicità ed economia.

Oltre alla composizione ed alla scelta dei materiali, altra importantissima condizione in generale nella preparazione dell' oltremare si è il grado del calore, dal ben regolare il quale in gran parte dipende il buon esito; ma con la esperienza i fabbricatori ben presto imparano quel grado di fuoco che meglio alle varie operazioni si addice.

Venendo da queste generali considerazioni alla esposizione dei varii metodi proposti per la fabbricazione dell' oltremare artificiale, primo ricorderemo quello suggerito da Robiquet, e perchè fu uno dei primi pubblicati dopo quello di Gmelin indicato nel Dizionario; e perchè sembra non essere stato che un perfezionamento di esso metodo quello adottato da Ferrand, il quale n' ebbe, come vedemmo, il premio d' una medaglia di 2000 franchi dalla Società d' incoraggiamento di Francia.

Proponeva Robiquet si scaldasse in una storta di terra un miscuglio di 2 parti di caolino, 3 di solfo e 3 di carbonato di soda secco, fino a che fosse cessato lo svolgimento dei vapori. Dopo il raffreddamento, spezzata la storta, si macinava la massa, si lavava con acqua e si scaldava di nuovo la polvere rimasta, fino a che ne fosse scacciato il solfo.

J. de Tiremont, dietro molte prove e ragionamenti, s'indusse ad aggiugnere al solfo impiegato nella preparazione dell' oltremare, un poco d' arsenico, e suggerì, dietro ciò, di operare nel modo seguente.

Mesconsi con la maggior diligenza le seguenti sostanze nelle dosi in peso qui sotto notate; cioè:

Argilla cruda d'Abondant vicino a Dreux, in polvere, passata per setaccio	100
Allumina gelatinosa rappresentata da allumina anidra	7
Carbonato di soda diseccato, parti 400, o cristallizzato	1075
Fiori di solfo	221
Solfido arsenioso	5.

Nel carbonato di soda liquefatto nella sua acqua di cristallizzazione si pone il solfido arsenioso in polvere, e quando quest' ultima sostanza è in parte decomposta, si aggiugne al miscuglio l' allumina gelatinosa, che si ottiene dall' allume del

commercio precipitato mediante il carbonato di soda. Il precipitato raccolto con un filtro non si lava che una sola volta all' acqua corrente; in seguito vi si aggiugne l' argilla e i fiori di solfo mesciuti insieme dapprima. Il miscuglio, ridotto col calore, è posto in crogiuolo aperto, che si riscalda con precauzione per espellere l' acqua rimanente, poscia si porta al calore rovente. Il fuoco dee regolarsi per modo, che il prodotto diventi glutinoso senza essere fuso. Dopo il raffreddamento, si riscalda il prodotto per iscacciarne più che sia possibile il solfo, poscia si macina e si lava nell' acqua corrente. La polvere sospesa nell' acqua è raccolta sopra un filtro. Quando il miscuglio fu bene fatto, può essere tutto adoperato; ma nel caso in cui il miscoglio fosse imperfetto, vi si riscontreranno parecchie particelle scolorite; e quando il fuoco è stato portato fine alla compiuta fusione, si troveranno frammenti colorati in bruno, principalmente quando il crogiuolo è di cattiva qualità e venne molto intaccato. Non si hanno questi difetti quando l' operazione sia stata eseguita con diligenza. Si lascia sgocciolare il filtro senza lavarlo, poscia si disecca. Il prodotto è allora d' un bel verde, che già volge all' azzurro. Si riscalda allora in un vaso coperto, rimovendolo di tempo in tempo, e si può elevare la temperatura sino al rosso oscuro.

Winterfield, il quale proposesi fabbricare un oltremare bello quanto quello di Guimel, ed a prezzo molto inferiore, cioè ad un franco e mezzo al chilogramma, soggerisce il metodo che segue.

Si prendono 200 parti di residui o ceneri di soda che risultano con la evaporazione delle acque madri del carbonato di soda cristallizzato, e sciolgonsi nell' acqua bollente, poscia vi si aggiungono 100 parti di solfo in polvere, 4 di solfato di ferro sciolto nell' acqua, e finalmente 100 parti di argilla polverizzata; si mesce accuratamente e si fa evaporare. Si riduce in polvere fina la massa ben secca e si introduce in vasi d' argilla refrattaria che ne possono contenere 4 a 5 chilogrammi.

Questi vasi sono otturati con una piastra della medesima terra, e si riscaldano in un forno agitando la massa di quando in quando con una bacchetta di ferro. Allorchè si vede che la massa comincia a schiacciarsi, e che presenta un coloramento in azzurro nero, che col raffreddamento passa ad un bel verde, la operazione è finita. Se si opera su cinque chilogrammi occorrono circa 15 ore continue di calcinazione. Si lascia raffreddare la massa nel vaso che lutasi con la massima cura per evitare il contatto dell' aria; poi si leva il residuo che contiene, lo si pesta grossolanamente separando i pezzi che hanno un brutto aspetto, lavasi con acqua calda e si passa la sostanza ancora umida sotto al mulino, per ridurla in polvere fina. In tal guisa il colore verde, sotto l' influenza dell' aria, si volge ad un bell' azzurro. L' argilla adoperata da Winterfield era assai magra e quasi affatto priva di ferro; innanzi alla calcinazione aveva un colore bianco-grigiastro. Calcinavasi a forte calore per distruggere le sostanze organiche contenutevi, il che la rendeva affatto bianca; poi se la spezzava, e macinavasi fina prima di adoperarla. Anche le ceneri di soda abbisognano d' una calcinazione per distruggere le materie organiche. I migliori vasi per questa operazione trovaronsi una specie di storte di terra refrattaria che si disponnevano obbliquamente nel fornello, in guisa che il collo di esse non fosse a contatto del fuoco. Chiudevansi con piastre bucate d' un foro pel quale passava la bacchette che serviva ad agitare.

Weger indica le seguenti maniere di preparare l'oltremare azzurro o di altri colori. Introduconsi in un mortaio o in una ciotola per macinarle 8 parti di un bolo od argilla ferruginosa pura, 1/2 parte d'idrato d'allumina, 9 parti di fiore di solfo e 8 di soda caustica secca, sciolta in 20 parti d'acqua, e trituransi insieme queste sostanze fino a che siensi ridotte in una poltiglia perfettamente omogenea. Fatto ciò introducesi questa poltiglia in una storta di vetro o di porcellana, che mettesi sopra un fuoco di carbone, e riscaldasi fino a che più non si svolgano vapori acquei, nè solforosi, e la massa porosa ottenuta in tal modo abbia un'apparenza verdastra, al che occorrono una o due ore di fuoco. Calcinasi questa massa verde in un crogiuolo di Assia, lasciandovi penetrare un poco d'aria per togliere ancora la maggior parte del solfo. Lavasi con acqua pura, poi la polvere verde-azzurrastra che risulta dal lavacro si calcina di nuovo in una ciotola od altro vaso piatto coperto, spignendo il calore appena al rosso oscuro, agitando continuamente per un'ora e mezzo, e finalmente si lava e raccogliesi per decantazione.

La massa verde porosa ottenuta dopo la prima calcinazione, durante la quale non si produce che il così detto *oltremare verde,* riducesi in pezzi grossi come piselli e stendesi all'aria, lasciandola così per un certo tempo esposta all'influenza di essa; allora quei granelli verdi attraggono l'umidità dell'aria e cangiansi, al dire del Weger, in un bellissimo oltremare azzurro.

Mescendo intimamente della soda caustica secca nella proporzioni suindicate, con l'argilla, l'allumina e il fiore di solfo, e riempiendone interamente calcando un crogiuolo di Assia, e facendo calcinare, fino al rosso quasi bianco per una o due ore, ottiensi dopo il raffreddamento una massa tinta in un bello ed uniforme colore rosso roseo.

L'oltremare verde di Weger è la combinazione con duppia proporzione di solfo dell'oltremare azzurro, e quindi scacciando il solfo con la calcinazione si prepara quest'ultimo dal primo.

Nel fare brevi cenni storici sui progressi della officine di oltremare artifiziale, accennossi una delle più importanti essere stata quella fondata in Germania a Norimberga da Leykauf, professore di quella città, ed Heine, manifattore, i quali nel 1841 pubblicarono una specie di programma intorno ai vantaggi del loro metodo, sul quale tuttavia serbavano il secreto. Riportiamo qui uno squarcio di esso, dal quale si possono trarre alcune utili nozioni sul generale della fabbricazione di cui parliamo.

« A loro dire, si riesce benissimo a fare dell'oltremare artifiziale di buona qualità con tre, quattro od anche più mezzi diversi; tanto con la combinazione delle sostanze, che l'analisi dei chimici fece conoscere nell'oltremare naturale, mezzo troppo dispendioso del resto, come per quello, molto più semplice, dell'unione degli alcali con sostanze terrose. Uno di questi mezzi differisce dagli altri tutti, non solo per la natura degli ingredienti che combina, ma anche per le manipolazioni cui si assoggettano, ed è in tal modo affatto distinto da quello che venne più vantato finora (1841); intendiamo parlare del metodo di Guimet e de' suoi imitatori. Ecco un confronto fra quel metodo e quello da noi scoperto, sul quale serbiamo ancora il secreto.

« Nel vecchio metodo si lavora coi seguenti svantaggi.

» 1.° Esige una combinazione chimica precedente fra i materiali, il che cagiona spese notevolissime; poi l'uso di grandi quantità d'un'altra materia, che non è

molto comune; inoltre il colore è ristretto fra angusti limiti dalla scelta scrupolosa che si dee fare dei principali ingredienti.

» 2.° Questo metodo pare ancor complicato ed esige grande attenzione, di cui non sono capaci quelli che non hanno l'abitudine delle operazioni chimiche.

» 3.° Il colore non può ancora fabbricarsi in massa come prodotto corrente di una fabbricazione ordinaria, e quando si cercò di farlo in tal guisa, il prodotto cessò di avere la stessa perfezione *(a)*.

» 4.° Il metodo è incerto e spesso soggetto a mancare nel lavoro, donde ne vengono oltremari di inferiore qualità od anche di nessun uso.

» 5.° È quasi impossibile di riprodurre quando si vuole la medesima tinta, o di ottenere con sicurezza la tinta che si desidera.

» 6.° Non si possono produrre tinte più vivaci, più fine e più cariche, dovendosi moderare il fuoco del fornello in limiti troppo angusti per tema di far mancare l'operazione e di alterare il prodotto.

» 7.° Relativamente alla proporzione delle materie adoperate, quel metodo non dà molto, il che lo rende anche dispendioso.

» Tutti questi difetti, osserva Leykauf, influiscono nel vecchio metodo sul prezzo del prodotto, sulla sua bellezza ed anche sulla sua durata e solidità, mentre invece trova nel suo metodo i vantaggi che seguono.

» 1.° Possono porsi in opera i materiali immediatamente, senza prima assoggettarli a chimico trattamento. Le perdite appena valgono la pena di farvi attenzione atteso il bassissimo prezzo, cui si ottengono le sostanze.

(a) Abbiamo veduto quanto grandi sieno le quantità fabbricate da Guimet, e come tuttora i di lui prodotti mantengonsi superiori a tutti gli altri.

» 2.° I lavori sono tanto semplici che chiunque, di comune ingegno e privo di conoscenze di chimica, può eseguirli da sè solo; e siccome vi occorre poca attenzione, così non si può sbagliare che trascurando le cure più volgari.

» 3.° Si può lavorare quella grande quantità di materia che si desidera, ed anzi quanto più grandi sono le masse, più economico appare il risultamento.

» 4.° Il metodo è interamente sicuro, tutto è semplice e preveduto, nè più dipende dal caso.

» 5.° In conseguenza può farsi un prodotto uguale costantemente, e volendolo, portarlo alla maggiore bellezza, senza più spesa di quella che esigesi per le qualità inferiori.

» 6.° Si può regolare il fuoco in guisa da ottenere colori della tinta voluta, della forza richiesta e della massima bellezza e stabilità.

» Numerosi sperimenti, continua Leykauf, ci condusse ad una serie di nuove combinazioni di solfo con le materie comprese nella composizione dell'oltremare. Queste combinazioni ci diedero colori rossi, gialli, verdi, azzurri ed altri, non ancora conosciuti nella scienza, e regolando il fuoco in un certo modo, riuscimmo a formare non solo l'oltremare azzurro, ma ancora l'oltremare verde, e a produrre così un nuovo colore di ammirabile ricchezza di tinte, e tuttociò coi soli elementi onde componesi l'oltremare comune.

» L'oltramare verde certamente deesi incontrare nelle varietà meno pure di lapislazzoli, quelle per conseguenza che costano meno, e che più di raro trovansi nel commercio. In ogni caso, nessuno ancora lo estrasse da quella pietra. Forse vi saranno depositi naturali di questo oltremare verde non ancora scoperti, e la conoscenza dell'artifiziale fabbricazione di esso, servirà di eccitamento e di norma

nelle ricerche le quali potranno farsi in proposito.

» Robiquet, nelle sue indagini sulla fabbricazione dell' oltremare artificiale, aveva già osservato formarsi una massa porosa verdastra, che stando all' aria passava poco a poco all' azzurro e che mancava quindi affatto di stabilità. Lo stesso fenomeno manifestasi in tutti i metodi conosciuti di fabbricazione dell' oltremare artifiziale, ma nessuno finora (1841) era giunto co' suoi metodi, o in altra maniera qualunque, a produrre un oltremare verde che si potesse al pari di quello azzurro considerare come un colore fisso e permanente.

» Col nostro metodo si giugne a produrre con sicurezza questo nuovo colore, della cui solidità potrà aversi un' idea, quando diremo che resiste agli alcali più possenti, all' influenza dell' aria, dei raggi solari, delle emanazioni di gas idrosolforico, alle esalazioni delle sostanze animali o vegetali in istato naturale o in decomposizione. Gli acidi possenti lo decompongono del pari che l' oltremare azzurro; ma l' acido fosforico e gli altri deboli non hanno effetto su di esso, benchè succeda spesso reazione. In conseguenza, l'oltremare verde resiste meglio agli acidi che quello azzurro. Sostiene meglio di quello anche una elevata temperatura ed un colore rosso vivo non gli dà che una tinta alquanto più carica. A tutti i gradi al di sotto dell' arroventamento, e quando non trovisi unito ad altre sostanze, non prova nessuna alterazione, come l' azzurro, e non gli è punto quindi inferiore quanto alla solidità e alla durata.

» Le altre sue proprietà poi sono le medesime di tutte le sostanze coloranti azzurre, e può com' esse usarsi benissimo nella pittura ad olio senza bisogno di aggiugnervi cerussa od altri eccipienti. Anche nella pittura a tempera copre altrettanto di essa ed è vantaggioso del pari. Ha grande vivacità, una tinta calda e naturale, caratteristica, non è crudo, nè stanca l' occhio, qualità che non si trovano riunite in alcun altro colore verde minerale.

» Questo oltremare supera adunque in bellezza tutti i verdi conosciuti. Per la tinta somiglia molto al verderame, e specialmente a quello detto *verde di Schweinfurt*, ma è ancora più puro. Il verde di Schweinfurt forse è più vivace, ma stanca l' occhio, mentre invece l' oltremare verde ha una dolcezza ed un vellutato su cui la vista piacevolmente riposasi.

» Alla luce artificiale non prende una tinta grigiastra, come nol fa neppure l'oltremare azzurro; il verde e quella luce non ha menomamente quel riflesso azzurrastro che notasi in tutti gli altri colori verdi, e presenta inoltre il vantaggio di essere molto più ricco che i colori di rame in degradazioni di tinte, potendosi ottenere dal verde più dolce o giallastro fino al verde più carico.

» La scoperta dell' oltremare verde somministra quindi alle arti belle ed a quelle industriali un ottimo colore che non avevano ancora potuto loro procurarne quelli a base di rame, i quali, oltre al pericolo che presentano, perchè velenosi, non si usano più nelle belle arti, nè l' ossido di cromo, sostanza che manca di forza e di vivacità, crediamo che farà le veci di quelli. Questa scoperta è di tanto maggiore importanza; quanto che in oggi non si può estrarre questo oltremare da una sostanza minerale in cui trovisi già formato, come si trae l' oltremare azzurro dalla lazulite.

» Nell' annunciare questi oltremari azzurri e verdi abbiamo fondata speranza di potere quanto prima produrre identiche combinazioni bianche, nera, rosse e gialle.»

Per quanto vogliano considerarsi esagerate queste espressioni di un inventore e fabbricatore che vede infinitamente superiori i proprii prodotti a quelli di ciascun altro, tuttavia dalle parole di Leykauf, che abbiamo riferito, non pochi ammaestramenti può trarre un avveduto manifattore, e la quantità di prodotti di varie qualità e prezzi da lui poste in commerciò, mostrano come i fatti concordino, in parte almeno, coi datti, e fanno desiderare di conoscere i metodi ond'egli servissi per arrivare a quei risultamenti. Interessanti sono pertanto le nozioni pubblicate da C. P. Pruckner, il quale essendo in amichevole relazione con Leykauf e con Heine, e manifattore egli stesso, diresse, dietro alcuni dati rilevati da essi, le proprie indagini, le quali possono spargere non poca luce sulla fabbricazione di cui si tratta.

Incomincia primieramente il Pruckner da alcune considerazioni sulla scelta dei materiali, che sono argilla, solfato di soda, solfo, carbone ed un sale di ferro, che suol essere il vitriuolo verde o protosolfato di ferro.

L'argilla adoperata nella fabbricazione dell'oltremare artificiale ha influenza grandissima sul colore ottenuto, e la mala riuscita di molti tentativi dipende forse dall'uso di un'argilla che era troppo ferruginosa. Pruckner adopera un'argilla bianca che non colorasi al fuoco, e che contiene, per conseguenza, pochissimo ferro: è una specie di caolino di color fosco, che si attacca alla lingua, e che forma con l'acqua una pasta molto densa; trovasi nel principato di Reuss, nei dintorni di Roschitz, e serve ivi alla fabbricazione della porcellana; quest' argilla contiene da 42 a 43 per cento di allumina. Si comprende che, a circostanze uguali, l'argilla più alluminosa è quella da preferirsi.

Nella fabbrica di Norimberga adoperasi specialmente una terra sigillata bianca (*bolus alba* dei farmacisti) che proviene da Tischenreuth nell' Alto-Palatinato.

A Norimberga adoperasi il solfato di soda impuro, residuo delle fabbriche d'acido idroclorico che raffinasi nella officina stessa, o che comperasi raffinato. Questa operazione, sulla quale torneremo più innanzi, ha specialmente lo scopo di separare l'acido idroclorico libero, e gli altri sali di ferro che altererebbero il calore azzurro dell'oltremare ottenuto, e potrebbero anche interamente distruggerlo.

Lo zolfo in bastoni è troppo noto perchè occorra parlarne.

Quanto al carbone, quello di legna secco soddisfa pienamente allo scopo cui mirasi. Si adopera anche talvolta dal carbon fossile, che scegliesi secco, tale che vi abbondi il carbone, e dia il meno possibile di ceneri bianche o grigiastre non ferruginose.

La combinazione dei miscugli si fa in muffole collocate entro a fornelli a riverbero, ove è molto più facile regolare la temperatura e sorvegliare l'andamento che nei crogiuoli. Questi fornelli a muffole sono larghi internamente $0^m,90$ a $1^m,00$ ed altrettanto profondi; le muffole contenutevi sono larghe all'interno $0^m,55$ a $0^m,60$ ed alte $0^m,30$ a $0^m,37$; per economizzare il combustibile si può metterne due o tre nello stesso fornello. Sono costruite d'argilla refrattaria, nella stessa guisa che i vasi delle vetraie, e la loro apertura sul dinanzi può chiudersi con una porta di ghisa a saracinesca, che scorre sopra rotoli, e forata, al pari che il fondo, d'un'angusta fessura, che serve a dare accesso all'aria ed a tenere d'occhio l'operazione. I fornelli hanno un registro, mercè del quale se ne regola la temperatura come si vuole; si fanno durare di più le muffole sostenendole su tre file di mattoni posti sul suolo, e distanti fra loro per lasciare pas-

sore la fiamma, in guisa da dividere il focolare in due parti, ciascuna larga $o^m,20$ a $o^m,23$ ed alte ugualmente. Quando si usa il carbone di legno per combustibile, si può caricarlo per una porta fatta alla parte superiore, come nei fornelli da assaggi.

Oltre al fornello a muffole, adoperasi per la riduzione del solfato di soda in solfuro di sodio un fornello analogo a quelli che adoperansi nella fabbricazione della soda. Nella di lui fabbrica, Pruckner sostitui all'unico focolare laterale che si impiega comunemente, due focolari più piccoli posti l'uno di contro all'altro; la esperienza gli fece conoscere guadagnarsi in tal guisa molto tempo e risparmio di combustibile, massime per quei fornelli il cui suolo è lungo più di due metri. La maniera di costruire questi fornelli è troppo comune perchè occorra parlarne. Finalmente, l'officina dee contenere un pestello e dei mulini per la polverizzazione delle sostanze.

Veniamo ora alla preparazione dei materiali ed alla fabbricazione dell'oltremare.

Ponesi l'argilla secca, ridotta in pezzi con pestello di legno, in tinozze rettangolari lunghe due metri e larghe uno, innaffiasi d'acqua, e lasciasi abbandonata per alcuni giorni.

Si fende e riducesi in una poltiglia che si purifica con levigazioni e decantazioni, nella stessa guisa che nelle fabbriche di porcellana, per separarne la sabbia e le parti più grossolane. Serbasi poscia in tinozze poste sotto una tettoia coperta, nello stato di pasta molle, esaminando con un saggio scrupoloso la proporzione di argilla secca, ogniqualvolta si vuole usarne per fare l'oltremare.

Per preparare il solfato di soda, adoperansi, come dicemmo, i residui della fabbricazione dell'acido idroclorico, i quali si calcinano in un fornello a riverbero per iscacciarne l'acido libero che contenessero; si rompono in pezzi di circa un decimetro cubico, che tuffansi un momento nell'acqua, la esperienza avendo mostrato che l'acido si svolge più agevolmente da un sale umido che da uno secco; caricansi in appresso sul suolo del fornello, che riempiesi quasi fino alla volta, disponendo i pezzi per guisa che la fiamma possa facilmente circolare sulle loro facce. Riscaldasi grado a grado fino al rosso incipiente e fino a che siasi espulso tutto l'acido libero. Il sale calcinato polverizzasi tosto col pestello o con mulini, riducendolo in granelli grossi come quelli della polvere da mine, e si mesce in una botte girevole sul proprio asse con carbone e soda spenta nelle seguenti proporzioni:

Solfato di soda.	100 parti
Carbone di legno polverizzato	33
Calce spenta all'aria	10.

Questo miscuglio s'introduce sul suolo d'un fornello a riverbero, e si copre con tre a quattro centimetri di calce spenta, che vi si calca sopra con una pala di ferro; chiudonsi allora tutte le aperture del fornello, e quando la massa è interamente fusa, agitasi vivamente, gettandovi qualche palata di carbone polverizzato; poi si lascia qualche tempo in riposo fino a che non si svolgano più gas accesi dalla superficie del bagno. Si toglie il solfuro di sodio con cucchiaio, e versasi in forme piatte di ghisa nelle quali si solidifica.

Sciogliesi nell'acqua bollente il solfuro

di sodio con carbonato di soda, si lascia chiarire la soluzione fuori dal contatto dell' aria in tino di deposito, ove abbandona del carbonato ed un poco di solfato di calce, spesso un poco di solfato di soda cristallizzato, che si calcina e trattasi come si è detto, e del carbone minutissimo, il quale deponesi solo in capo ad alcuni giorni. È molto importante di lasciare in riposo più a lungo che sia possibile, poichè le menome particelle di carbone bastano per alterare al fuoco la tinta dell' oltremare; saturasi poi a caldo questa soluzione decantata con solfo polverizzato, e si concentra con l' abollimento fino a che contenga 25 per 100 di bisolfuro di sodio secco: ha allora una densità di circa 1,200, e segna 25° all' areometro di Baumè. Adoperansi 40 e 50 parti di solfo per cento parti di solfuro di sodio semplice fuso.

Dopo avere lasciato che la soluzione di solfuro di sodio deponga il lieva eccesso che contiene, si travasa in grandi fiaschi di vetro, che si otturano accuratamente per guarentirla dal contatto dell' aria, e si conserva fino al momento di adoperarla.

Preparate le materie prime, si fabbrica con esse l' oltremare nel modo che segue.

In una caldaia piatta di ghisa si fanno evaporare fino alla consistenza d' uno sciloppo, cinquanta chilogrammi della soluzione di sodio sopraccennata, poi si aggiugne una nuova quantità di argilla lavata ed ancora umida che corrisponda a 12 chilogrammi e mezzo di argilla secca, e si mesce il tutto, quanto più si può intimamente, con robusta spatola di ferro. Mentre la massa può tuttora con facilità rimestarsi, vi si aggiugne, a piccole dosi per volta, una soluzione di 250 gramme di solfato di ferro cristallizzato, affatto scevro di rame, e si mesce il tutto con la maggior diligenza: volendo si può aggiugnere prima la soluzione di solfato di ferro e dopo l' argilla. Subito dopo aggiunto il solfato di ferro, il miscuglio acquista un colore verde-giallastro derivatu dalla formazione del solfuro di ferro; continuasi a rimestare fino a compiuta evaporazione a siccità, e dopo averlo staccato dalla caldaia lo si riduce immediatamente in polvere quanto più fina si può.

Caricasi questa polvere nelle muffole, in guisa che vi formi uno strato grosso da 6 a 8 centimetri, lo che fa un peso di 15 a 20 chilogrammi per ogni muffola; continuasi il fuoco fino a che tutta la massa sia rovente, e lasciasi in quello stato per tre quarti d' ora ed un' ora, rinnovando sovente la superficie e dando libero adito all' aria. La massa tignesi successivamente in bruno-giallastro, in rosso, in verde ed in azzurro. Questa operazione esige molta diligenza e pratica; un calore troppo debole non produce oltremare, mentre invece uno troppo forte e prolungato ne altera la bellezza.

Levansi allora le sostanze delle muffole e si esauriscono lavandole con acqua. Le acque di lavacro che contengono solfuro di sodio e sotto-solfato di soda, non ebbero finora alcun uso; ma si potrebbe valersene per preparare del solfuro di sodio. I residui dei lavacri si fanno sgocciare in maniche di tela fitta, poi seccansi nella stufa; hanno per lo più un colore verde od azzurro-nerastro.

La massa seccata polverizzasi sottilmente e si passa per setaccio di seta, poi si calcina di nuovo a porzioni di 5 a 7 chilogrammi in muffole adoperate per questa operazione soltanto, larghe o^m,45 a o^m,50, e profonde o^m,80 a o^m,90. Si fa un fuoco moderato, ed un calore rovente poco intenso basta per dare il colore voluto. Tosto che comincia ad apparire il colore azzurro, si rinnovano le superficie con riavolo di ferro, fino al punto in cui

sia divenuto di un bell'azzurro puro. Questa operazione dura una mezz'ora a tre quarti d'ora; non vi è alcun vantaggio nel prolungarla o nell'aumentare la intensità del fuoco: levasi la polvere e lasciasi raffreddare al contatto dell'aria sopra lastre di pietra. Talvolta succede che nel raffreddarsi il colore acquista molta più vivacità e bellezza.

Macinasi poi l'oltremare con macine di granito del diametro di $1^m,50$, poi si lava e si separa secondo la sua finezza in varii gradi che hanno i numeri 0/0, 0, 1, 2, 3, 4, ecc.

Tale si è il metodo suggerito da Pruckner, e che, per le ragioni addotte in addietro, stimiamo avvicinarsi di moolto a quello di Laykauf ed Heine.

C. Brunner, d'altra parte, fece molti sperimenti dietro il metodo di Gmelin riferitosi nel Dizionario. Preparò egli dapprima varii saggi secondo quella prescrizioni, e potè ben presto convincersi, che quantunque si possa giugnere per quella via a preparare un prodotto tale da porsi in commercio, tuttavia l'esito dipendeva da molte circostanze, di cui non sempre il manifattore poteva disporre. Tutti i prodotti ottenuti furono assai meno belli dell'oltremare naturale, ed anche della maggior parte di quelli artificiali, ed inclinavano sempre ad una tinta verdastra, massime i primi saggi preparati. Benchè in molte di quelle operazioni avesse presi materiali puri chimicamente, ed anche crogiuoli di porcellana invece di quelli comuni di Assia, non potè mai riuscire ad avere un colore della tinta vivace e decisa che ricercasi nella pittura. Indipendentemente da ciò i prezzi bassissimi cui vendesi oggidì l'oltremare inducono a credere che i fabbricatori posseggano metodi più semplici, e tali da non abbisognare per certo di una scrupolosa depurazione dei materiali di cui si servono. In questa opinione confermossi il Brunner, dall'analisi di varii saggi di bellissimo oltremare naturale od artifiziale, nei quali trovò assai varie relazioni fra gli elementi, e sempre alcune piccole dosi di ferro.

Fra le molte sperienze da lui fatte, le quali riuscirono per metà soltanto o fallirono affatto, fece le prove che abbiamo riferite in addietro sulla influenza del solfo bruciato a contatto dell'aria e dell'oltremare per migliorarne il colore. Dietro a ciò, imaginò un metodo di preparazione dell'oltremare che verificò con un grandissimo numero di prove, il quale esporremo in appresso, dopo aver riportate alcune di lui istruzioni sulla scelta da farsi dei materiali.

1.° *Silice.* Adoperò il Brunner come tale una ghiaia, o grossa sabbia naturale che trovasi nei dintorni di Lengnace, nel cantone di Berna, e che da lungo tempo si smercia regolarmente pei bisogni delle arti. Nel paese si conosce col nome di *hapererde*, e serve come sostanza pienamente refrattaria alla costruzione delle furnaci da vetri, alla fabbricazione dei mattoni, crogiuoli ed altri oggetti da esporsi ad assai forte calore. Questa sabbia minerale diede con l'analisi:

Silice	94,25
Allumina	3,03
Calce	1,61
Ossido di ferro	0,94
Perdita	0,17
	100,00.

Prima di usarla, Brunner la macinò sempre quanto più fina potè, e la raccolse per decantazione.

2.° *Allumina.* Invece di questa sostanza, Brunner adoperò dello allume a base di potassa, e benchè una certa quantità di

ferro, non sembri nociva, pure raccomanda di depurare l'allume con una nuova cristallizzazione. Egli fa bruciare questo allume fino a che acquisti l'apparenza e le qualità dell'allume usto dei farmacisti. Operando in piccolo, questa operazione può farsi in una ciotola d'argento; in una fabbrica converrebbe eseguirla in un focolare apposito. Ad ogni modo, questa operazione è la più incomoda di tutte in questa fabbricazione.

L'allume bruciato si polverizza, poi se ne pesa un saggio, e con una calcinazione in un crogiuolo di platino, si conosce la proporzione in centesimi d'acqua che perde ancora ad un calore rovente moderato, a fine di poterne tener conto nel determinarne il peso in appresso. A dir vero, questa determinazione non è rigorosamente esatta, essendo che l'allume a varii gradi d'arroventamento abbandona insieme con l'acqua variabili quantità d'acido; ma è abbastanza esatta per fissare la proporzione, avendo solamente la cura di guarentire l'allume calcinato dal contatto dell'aria umida (a).

3.° *Solfo*. Nella fusione dei miscugli può adoperarsi il fiore di solfo comune; ma per la combustione posteriore con lo zolfo, val meglio depurarlo con la distillazione.

4.° *Carbone*. Prendesi del carbone di legna comune ridotto in polvere.

5.° *Carbonato di soda*. S'impiega quello del commercio; ma quando vogliasi un sale depurato con la cristallizzazione, lo si lascia cadere in efflorescenza in un luogo caldo, e si scalda la polvere che ne deriva in una ciotola fino a che non si svolga più acqua.

La preparazione dell'oltremare viene dal Brunner eseguita nel modo che segue:

Si mescono 70 parti di silice (hapererde),
240 » di allume usto (calcolato anidro),
48 » di carbone in polvere,
144 » di fiore di solfo,
240 » di carbonato di soda anidro.

Perchè il miscuglio riesca quanto più perfetto è possibile, i materiali, mesciuti prima al solito modo in un mortaio o in una ciotola, vengono poscia diligentemente lavorati in un apparato polverizzatore. Brunner adopera a tal fine una specie di boccia di rame grosso, stagnata nell'interno, a stretta bocca, della tenuta di circa due litri, in cui introduce da 15 a 20 gramme del miscuglio, con 600 a 700 gramme di grossi pallini di ferro. Chiusa la boccia, la scuote di continuo e fortemente per otto a dieci minuti, poi getta il tutto sopra uno staccio a tela metallica, che trattiene i pallini di ferro.

È dalla buona e diligente preparazione di questo miscuglio, che dipende principalmente la riuscita della operazione. La polvere dev'essere affatto impalpabile, e con le lenti comuni non vi si dee scorgere differenza nel colore delle particelle.

Riempiesi allora con questo miscuglio un crogiuolo di Assia, ponendovene quanto può contenerne; si copre con un pezzo di terra cotta e si luta il coperchio nel modo solito. Questo crogiuolo s'introduce nel fuoco, che portasi tosto al rosso moderato, e che si mantiene a questo grado quanto più ugualmente si può, per un'ora e mez-

(a) Posteriori sperimenti dimostrarono potersi usare benissimo l'allume polverizzato seccato all'aria, risparmiando, per conseguenza, la lunga operazione di calcinarlo.

za. Bisogna far molta attenzione al grado di calore applicatovi; ma con una poca di pratica si giugne facilmente a quello opportuno. In ogni caso deesi evitare di spignerlo troppo oltre. Quando l'operazione è riuscita, dopo il raffreddamento si trova che il contenuto del crogiuolo consiste in una massa porosa, schiacciatasi sopra sè stessa, in parte gialla verdastra, in parte gialla-rossastra, d'aspetto simile al fegato di solfo, e che ha circa i due quinti del suo volume primitivo. S'è dura, fusa, piuttosto azzurrastra, e ridotta a minore volume, è indizio che il calore fu troppo forte.

I pezzi porosi si staccano con facilità dal crogiuolo, e si versano con acqua in una ciotola. La massa facilmente si ammollisce, e ne risulta una soluzione di solfuro di sodio, e una polvere d'un azzurro-verdastro carico, che si precipita. Lavasi più volte con acqua sempre rinnovata, calda anche se vuolsi, fino a che le acque di lavacro non abbiano più il menomo sapore di fegato di solfo, poscia si asciuga.

Il prodotto presentasi allora in forma d'una polvere leggera grigio-cinerea chiara. Si esamina con un piccolo saggio che si riscalda in un vaso di porcellana, gettandovi un po' di solfo, se con la combustione di esso prende un colore azzurro, il quale però sarà sempre leggerissimo, come quello dei pannilini azzurrati.

Si mesca allora il prodotto intimamente con un peso uguale al proprio di solfo, e con una volta e mezzo il suo peso di carbonato di soda anidro, e si calcina al calore rovente, come la prima volta. La polvere si schiaccia di nuovo sopra sè stessa, ma il suo volume diminuisce meno che nell'altra calcinazione. Dopo il raffreddamento, si lava con acqua, come nell'operazione precedente, e si fa seccare.

Un saggio di questo prodotto calcinato in un crogiuolo col solfo dee allora prendere una tinta azzurra molto più intensa.

La quantità di prodotto ottenuto è presso a poco la stessa che quella raccoltane dopo la prima calcinazione. Si mesce di nuovo con una parte di fiore di solfo, ed una parte e mezza di carbonato di soda, e si calcina una terza volta alla stessa guisa di prima. La massa raffreddata si tratta di nuovo con l'acqua, ma con assai maggiore attenzione che nelle due prime operazioni. Giova anzi far bollire qualche tempo nell'acqua, poi lavare a freddo sopra di un filtro o sopra una tela con acqua corrente, fino a che l' acetato di piombo non annerisca più le acque di lavacro. È da ciò che dipende in parte la tinta ulteriore del prodotto.

Quando un piccolo saggio della polvere seccata bruciandola col solfo acquista un bel colore azzurro, si può passare all' ultima operazione. Nel caso opposto, ripetesi di nuovo la calcinazione col solfo e colla soda; ciò dipende interamente dal grado di calore applicatosi nelle tre prime calcinazioni. Solitamente, dopo la terza si è raggiunta la meta. Quando il fuoco applicossi troppo timidamente, è indispensabile una quarta calcinazione.

Passasi allora la polvere verde azzurrastra attraverso uno staccio di velo per separarne alcuni grani duri, coloriti in bruno, e provenienti gli uni dal crogiuolo e gli altri dalla massa stessa, che si è fusa in alcuni punti per una troppo alta temperatura, o che non venne abbastanza penetrata dall'acqua, i quali mettonsi a parte.

Finalmente si passa all'ultima operazione, cioè alla combustione col solfo.

A tal fine stendesi sopra una piastra di ghisa, o, s'è in piccolo, sopra una lamina di platino, uno strato grosso 2 a 3 millimetri di solfo in polvere, depurato quanto è possibile con una distillazione, poi vi si sparga sopra, molto uniformemente, circa

la stessa quantità, od un poco maggiore della polvere suddetta, ben preparata, lo che si fa agevolmente con una spatola, o con un piccolo setaccio, e si riscalda la piastra sopra un fuoco di carbone, finchè il solfo si accenda. Si ha cura che bruci compiutamente alla temperatura più bassa che sia possibile, in guisa da evitare, per quanto si può, che la polvere si calcini, il che si ottiene moderando il fuoco, od allontanandolo interamente. In grande, sarà bene operare questa combustione in un forno munito di porte, a dirigerla aprendo o chiudendo alcuni spiragli. Ripetesi questa operazione fino a tre ed anche quattro volte sulla detta polvere, e ogni volta levasi dalla piastra e si macina un poco, essendo finito il lavoro quando il prodotto ha ottenuto la bella tinta che si desidera. Dovendo lavorare in grande, si faranno prova su piccole quantità, per conoscere a qual punto si possa arrivare, e dietro ciò regolarsi nel modo di trattare l'intera massa.

Con quest'ultima operazione, il prodotto scema un poco di volume ed acquista un aspetto poroso, e come fiocchoso, nel quale Brunner non potè scorgere alcun indizio di cristallizzazione particolare. Per applicarlo alle arti, è duopo ridurlo in polvere fina, lo che si fa con l'apparato polverizzatore più sopra accennato. Con la quantità dei materiali che abbiamo indicata, la proporzione del prodotto ottenuto è di circa 160.

Il Brunner fece altresì molte sperienze, le quali brevemente riferiremo, e perchè da esse deducunsi alcune minute avvertenze essenziali alla buona riuscita del metodo da lui adoperato, e perchè spargono qualche lume sull'origine e sulla formazione dell'oltremare artifiziale e specialmente sulla natura chimica di esso.

Fino dall'atto della prima calcinazione del prodotto che si assoggetta al lavoro formasi un composto chimico di solfo, sodio, silice e allumina, il quale è pochissimo colorato, e talvolta non lo è per nulla. La prova che realmente si forma, è che la massa, ben lavata con l'acqua, viene decomposta dagli acidi con isvolgimento di gas idrosolforico e precipitazione di silice idratata. L'aggiunta del carbone in questa prima calcinazione non è indispensabile, ma ha il vantaggio di opporsi alla fusione simoltanea della massa. Nella calcinazioni seguenti questa aggiunta diviene inutile.

Nella seconda calcinazione della massa col solfo e col carbonato di soda, la proporzione del solfo e forse anche quella della soda si accresce, senza che vi abbia perciò sensibile aumento di peso, poichè questa proporzione è certo assai tenue, e viene bilanciata dalle perdite che si fanno nella manipolazione.

Il prodotto presenta in allora, dopo il lavacro e il diseccamento, un sensibile coloramento azzurro verdastro, benchè ancora debole, il quale, per la combustione del solfo all'aria, passa all'azzurro puro, ma ancora sbiadito.

Nella seguente operazione, cioè, nella terza calcinazione col solfo e la soda, la proporzione del solfo aumentasi ancora. La massa lavata e seccata presenta un bel colore azzurro intenso, con riflesso verdastro, ed è fino da allora interamente preparata mancandole solo la vivacità sì bella dell'oltremare.

Potrebbesi credere che fosse possibile ridurre ad una sola le tre operazioni, sia prolungando la calcinazione, sia aggiungendo una maggiore quantità di materie; ma saggi appositi, fatti in queste due maniere, non diedero buoni risultamenti.

La combustione sussegnente con lo solfo è, per riguardo alla teorica, la parte più notevole della preparazione. Con questa operazione il prodotto acquista il

suo vero colore, ed aumenta il suo peso di un 10 a un 20 per cento, più o meno secondo la qualità che aveva il prodotto prima della combustione, e secondo il modo come questa combustione medesima viene regolata.

Quanto alla prima circostanza, sembra che sarà difficile giugnere costantemente con queste tre calcinazioni esattamente allo stesso punto; ma la pratica, massime quando si lavoreranno grandi masse, presenterà maggiore guarentigia in proposito. Brunner osserva nuovamente che il più gran peso del prodotto dipende dalla accurata polverizzazione e dall' intimo miscuglio della massa. Se trascurasi quella preparazione, non solo si ha un prodotto in cui vedonsi sparsi molti punti biancastri, ma non acquista mai una bella tinta, e talvolta anzi ne prende una molto cupa. Nella combustione col solfo, il prodotto, come si è detto, aumenta di peso, e ripetendola fino a 10 o 15 volte, può crescere anche di un 20 per cento. Dopo tre o quattro combustioni successive, la tinta giugne al massimo d' intensità, e allora l' aumento del peso può essere di 5 a 10 per cento. Clement e Desormes avevano di già fatto osservare che il vero oltremare aumentava di circa l' uno per cento di peso, quando scaldavasi nell' ossigeno.

Per paragonare questo aumento di peso con la proporzione del solfo, Brunner determinò quest' ultima e nella massa prima della calcinazione, ed in saggi presi dopo varie operazioni e con un' analisi diligente riscontrò in cento parti dell' oltremare non ancora bruciato col solfo:

Silice	35,841
Allumina.	27,821
Calce	2,619
Ossido di ferro	2,475
Sodio	18,629
Solfo	5,193
Ossigeno (e perdita) . .	7,422
	100,00.

Siccome cento parti dopo la combustione con lo solfo divengono 110,16, che contengono 12,811 di solfo, mentre gli altri componenti non subiscono più alcun cangiamento, ne risulta che l' oltremare bruciato col solfo dee contenere:

Silice	32,544
Allumina	25,255
Calce	2,377
Ossido di ferro	2,246
Sodio	16,910
Solfo	11,629
Ossigeno (e perdita) . .	9,039
	100,0.

Distribuendo l' ossigeno fra lo solfo ed il sodio, nella ipotesi che formino del solfato di soda, invece dei tre ultimi elementi si avrà:

Solfato di soda	20,157	
Sodio	10,337	= 17,421 di solfuro di sodio.
Solfo	7,084	

Donde si scorge tosto che il solfuro di sodio è allo stato semplice, poichè la teorica esige 10,337 di sodio, e 7,149 di solfo.

È chiaro del resto che questa maniera di rappresentare il prodotto, del pari che tutte quelle relative a composti complicati, non può essere assoluta e ad ogni mo-

do non sarebbe importante che per la scienza, e che si potrebbe combinare il solfo col sodio, colla calce o col ferro, nel qual caso una parte del sodio entrerebbe nei calcoli sotto la forma di soda; ma Brunner osserva non potersi sciogliere questo dubbio con alcune analisi.

Se dopo che l'oltremare, mercè la sua combustione col solfo, ha acquistato la maggior intensità, si continua quell'operazione, in capo a qualche tempo si giugne ad un punto che il peso più non si aumenta. Se riscaldasi ancora senza aggiugnervi solfo, il peso diminuisce; in conseguenza di ciò, la tinta si sbiadisce, l'azzurro diviene meno carico, e simile a quello d'alcune qualità d'ultremare naturale, spesso con una leggiera tinta lilla. Oltre a queste chimiche mutazioni, ne succede una meccanica, poichè la polvere perde la sua apparenza porosa e fioccosa, e diviene più densa e granulata. Brunner dice non essere riuscito a produrre costantemente questi cangiamenti, i quali presentansi prontamente in alcuni saggi d'oltremare del commercio, in altri imperfettamente, anche dopo averli scaldati per ore di seguito. Un oltremare così modificato, non isvolge più gas idrosolforico per l'azione dell'acido idroclorico, e non contiene quindi solfuro metallico non ossidato. Sarebbesi indotti a credere che in queste trasformazioni prodotte dalossidazione dovesse avervi aumento di peso; ma la diminuzione del peso può spiegarsi con la supposizione, che mentre una parte del solfo brucia, la soda che ne risulta combinasi con la silice o cogli altri principii; ma siccome il solfo che si svolge pesa più dell'ossigeno che vi subentra, ne dee venire una diminuzione di peso.

In ogni caso, questi ultremari sbiaditi potrebbero avere applicazioni, e sono forse contenuti nelle fusioni naturali od artifiziali.

Tre altre quistioni cercò il Brunner di risolvere.

1.° Fino a qual punto sia necessaria la proporzione di calce che trovasi in quasi tutti gli oltremari del commercio?

2.° Se la presenza del ferro sia utile o dannosa alla produzione del colore?

3.° Se la presenza della soda sia indispensabile, o vi si possa sostituire la potassa?

Trovò non essere la calce indispensabile, e ciò risulta dal fatto che nel suddetto miscuglio trovasi in piccolissima proporzione, per la quantità che accidentalmente potevano contenerne i materiali impiegati. Brunner volle assicurarsi della esattezza di questa asserzione con appositi sperimenti, ed a tal fine aggiunse in varie preparazioni fino all'otto per cento di calce, senza che perciò ne venisse la menoma differenza nel prodotto ottenuto.

Abbiamo veduto più addietro parlando degli studii di Elsner, come Brunner non convenga assolutamente nella indispensabilità del ferro, ma come non bastino le sperienze di lui a dimostrare la possibilità di farne senza assolutamente.

Per vedere se il coloramento azzurro dipenda da una combinazione speciale della soda, o se la potassa potesse valere allo stesso scopo, Brunner fece una calcinazione, dietro la ricetta già indicata, con la sola differenza, che invece del carbonato di soda, si usò del carbonato di potassa preparato con la combustione del tartaro. Dopo tre calcinazioni del miscuglio, non erasi ancora ottenuto che una massa bianca, la quale, bruciata col solfo, non si tinse menomamente in azzurro, benchè trattata con l'acido idroclorico svolgesse molto gas idrosolforico.

È dimostrato pertanto, che con la potassa senza soda non si produce oltremare, come già Gmelin aveva osservato, ma che si ha un prodotto della stessa specie

senza colore. Da questa esperienza, Brunner vorrebbe anche dedurre una nuova prova del non doversi il coloramento alla presenza del ferro; ma a noi pare che mostri soltanto non bastare il ferro da sè a quell'effetto, ed esservi indispensabile assolutamente anche la soda, come già conveniva lo stesso Elsner.

Quest'ultimo, del quale riportammo le considerazioni sulla formazione dell'oltremare artifiziale, occupossi eziandio dell'analisi di quelli del commercio azzurri e verdi.

Innanzi però di presentare i risultamenti ottenuti da Elsner, daremo le analisi di oltremari artifiziali fatte da Gmelin e da Warrentrapp.

Principii costituenti	Analisi dell'oltremare artifiziale	
	di Parigi fatta da Gmelin	della fabbrica di Meissner fatta da Warrentrapp
Soda con potassa	12,063	21,476
Potassa	»	1,752
Calce	1,546	0,021
Allumina	22,006	23,304
Silice	47,306	45,604
Acido solforico	4,679	3,830
Solfo	0,188	1,685
Sostanza resinosa, solfo, perdita	12,218	»
Ossido di ferro	»	1,063
Cloro	»	indizii

Elsner, come già si è detto, riteneva come sostanze indispensabili alla produzione di questo colore specialmente il solfuro di sodio ed il ferro. Per ciò che riguarda le piccole quantità di calce, di cloro e d'acqua, egli le stima di nessuna importanza, notando tuttavia che in tutti gli oltremari da lui analizzati rinvenne sempre da 0,3 a 1,0 per cento di acqua igroscopica.

Le specie analizzate da Elsner furono gli oltremari azzurro e verde della fabbrica di Norimberga.

L'analisi qualitativa di essi mostrò che contengono principalmente: silice, allumina, soda, acido solforico, solfo e ferro, con leggeri indizii di calce, di magnesia, di potassa e cloro.

L'acqua non toglieva loro che piccola proporzione di solfato di soda. Riscaldati in un tubo di vetro chiuso, l'oltremare verde, durante la calcinazione, divenne

giallo, poi raffreddandosi divenne azzurro-verdastro, prevalendo l'azzurro. Sembrerebbe adunque che con un calore moderato opportunamente, si potesse giugnere ad avere un oltremare verde-azzurro, ed anche azzurro, da un oltremare verde-chiaro.

L' oltremare azzurro trattato alla stessa guisa, non subisce cangiamento sensibile, e solo un calore assai forte e continuato rende prima sporco, poi bianco il colore così di esso, come di quello verde.

Entrambe quelle qualità esposte al calore, facendovi passare sopra una corrente di gas idrosolforico secco, provano gli stessi effetti. Trattate con l'acido idroclorico, entrambe perdono il loro colore, svolgendosi del gas idroclorico ed eliminandosi della silice gelatinosa, che contiene nulladimeno del solfo posto in libertà dall' acido; circostanza importante nella fabbricazione dell' oltremare. La quantità di solfo libero nella silice eliminata palesasi dai seguenti fenomeni.

La silice diseccata e riscaldata entro un crogiuolo di platino, dà una tinta nera alle pareti di esso, nel mentre che scorgesi di quando in quando qualche fiamma azzurrastra di solfo in combustione. Un più forte calore fa totalmente svanire il coloramento in nero delle pareti del crogiuolo.

Un'altra parte di silice che erasi prima lavata perfettamente, fecesi bollire in una lisciva di potassa caustica; il liquore decantato e trattato con l' acetato di piombo diede un precipitato nero.

Finalmente un' altra parte di questa silice bollita con acqua regia e filtrata con una soluzione di cloruro di bario diede un abbondante precipitato di cloruro di barite.

Queste reazioni mostrano evidentemente in questa silice la presenza del solfo libero. L' acido idroclorico ne svolge non solo del solfo sotto la forma di gas idrosolforico, ma ne separa eziandio una parte allo stato libero, donde ne viene che negli oltremari di cui parliamo vi dev' essere un solfuro semplice ed un altro più solfurato, che, per l' azione degli acidi, si decompone in gas idrosolforico ed in solfo libero.

In un' analisi quantitativa importa molto avvertire a questo fenomeno, poichè se si valutasse la proporzione del solfo degli oltremari di cui si vuol indagare la composizione, unicamente dalla misura di gas idrosolforico, che se ne svolge con l'acido idroclorico, si veda che si starebbe molto al di sotto del vero. Elsner adoperò quindi il metodo che segue per valutare la quantità del solfo.

Ossidossi una gramma d' oltremare tanto azzurro che verde, con acido nitrico fumante, in una fiala di vetro chiusa con turacciolo di sovero a due fori, per uno dei quali passava il cannello di un imbuto per versare l' acido sull' oltremare polverizzato, e per l' altro un tubo a doppio gomito che tuffavasi prima in una soluzione di clorito di rame, poi in una di acetato di piombo; l' acido avendo ossidato tutto il solfo non si svolse gas idrosolforico. Il liquore filtrato sopra la silice diede col cloruro di bario: $0^{gr},391$ per l' oltremare azzurro, e $0^{gr},352$ per l' oltremare verde di solfato di barite. Nulladimeno siccome quelle due qualità di oltremare contenevano anche dell' acido solforico formatosi nella ossidazione anzidetta, determinossi questo in uguale quantità dei due oltremari trattandole con l' acido idroclorico: il solfato di barite precipitato dalla soluzione idroclorica sul cloruro di bario giunse, per l' oltremare azzurro a $0^{gr},100 = 0^{gr},034$ acido solforico, e per l' oltremare verde a $0^{gr},015 = 0^{gr},004$ acido solforico; deducendo allora la quantità di solfato di barite precipi-

tata dalla soluzione idroclorica, da quella totale ottenuta mediante la ossidazione con l'acido nitrico fumante, ebbesi la quantità di solfato di barite contenuta nell'acido solforico formatosi per la ossidazione del solfo. Questa quantità è per l'oltremare azzurro = a 0gr.,391 — 0gr.,100 = 0gr.,291; per l'oltremare verde = a 0gr.,352 — 0gr.,013 = 0gr.,339. In conseguenza, la quantità di solfo rinvenutasi nell'oltremare azzurro era di 0gr.,040 e in quello verde di 0gr.,046.

Cercossi inoltre di valutare la quantità di solfo che svolgesi sotto forma di gas idrosolforico per l'azione dell'acido idroclorico sugli oltremari dei quali si tratta, e perciò si condusse quel gas in una soluzione di acetato di piombo. La quantità del solfo, calcolata dietro quella del solfuro di piombo ottenuto, fu per l'oltremare azzurro di 0gr.,005 e pel verde 0gr.,036.

Ora dappoichè la quantità totale del solfo fu, come si disse, di 0gr.,040 nell'oltremare azzurro e di 0gr.,046 nell'oltremare verde, basta dedurre da questi numeri la porzione di solfo svoltasi in forma gassosa, per ottenere quella che separossi allo stato libero per l'azione dell'acido idroclorico sull'oltremare. Questa porzione fu di 0,040 — 0,005 = 0gr.,035 per l'oltremare azzurro, e di 0gr.,046 — 0gr.,036 = 0gr.,010 per l'oltremare verde. Era dunque molto più forte nel primo che nel secondo, e se ne deduce la conseguenza che nell'oltremare azzurro dev'esservi maggior copia d'una combinazione di sodio a più alto grado di solforazione, e nel verde una maggiore quantità di solfuro semplice di sodio.

La silice, l'allumina, la soda e l'ossido di ferro vennero determinati coi soliti metodi, e i risultamenti medii di varie analisi diedero le proporzioni seguenti:

	Oltremare azzurro	Oltremare verde
Silice	0,400	0,309
Allumina	0,295	0,300
Soda	0,230	0,245
Acido solforico	0,034	0,004
Solfo	0,040	0,046
Ossido di ferro	0,010	0,006
	1,009	1,913.

Il prodotto rinvenuto in queste analisi deriva certamente, secondo Elsner, dall'esservi il ferro allo stato di solfuro e non a quello di ossido, e una parte della soda non sotto quella forma, ma sotto quella di solfuro di sodio. Il ferro calcolato come combinazione solfurata semplice, giugne per le due qualità a circa 1 per 100; ma siccome l'analisi indica avervi più solfo assai che non ne occorra per la formazione del solfuro semplice di ferro, così questo eccesso di solfo non può che esser unito al sodio, e in conseguenza, secondo Elsner, risulta dall'analisi, come lo avevano a lui già indicato le ricerche sintetiche, essere indispensabili alla formazione dell'oltremare tanto il solfuro di sodio, che quello di ferro.

Confrontando i risultamenti ottenuti nelle due analisi, si trova che la composizione delle due qualità d'oltremare è assai prossimamente la stessa, e che la differenza consista unicamente in una maggiore quantità di sodio, a grado più alto di solfurazione esistente nell'oltremare azzurro, ed in una più grande proporzione di solfuro semplice nell'oltramare verde, poichè nel primo il solfo separasi quasi tutto con l'acido idroclorico, e non se ne svolge che poco sotto forma d'acido idrosolforico, mentre accade l'opposto nel secondo.

Sembra adunque che nella preparazione dell'oltremare azzurro o verde si abbiano ad usare in uguali proporzioni la silice, l'allumina, la soda e il solfo, la quantità del ferro essendo bensì importante, ma incerta, siccome quella che s'introduce soltanto e caso insieme cogli altri materiali. Formasi sempre dapprima un composto colorato in verde o in verde-azzurro, in cui trovasi, dietro quanto si disse, una maggior proporzione d'un persolfuro di sodio; con un calore prolungato, il colore passa poco e poco dal verde all'azzurro, ed Elsner crede assolutamente che si possa giungere ad ottenere tutte le varie tinte dell'oltremare col solo regolare in modo diverso l'azione del fuoco. Con un calore più forte a continuato formasi forse, egli dice, un persolfuro di sodio, attesochè una porzione del sodio ossidato dall'ossigeno dell'aria, facendosi la calcinazione in vasi aperti, combinasi con la silice, in guisa che la proporzione relativa del solfo che rimane combinato al sodio, diviene più grande, e produce un solfuro a grado più elevato di solfurazione.

Se riscaldasi del solfuro semplice di sodio con silice, e trattasi la massa con l'acido idroclorico, se ne separa della silice in gelatina, con isvolgimento di gas idrosolforico e precipitazione di solfo; la quale esperienza conferma la fatta ipotesi.

Elsner analizzò anche quella sostanza colorata che mettesi in commercio col nome di *oltremare giallo*, e trovò non essere dessa un composto di solfo, ma semplicemente un cromato di barite, nè convenirle quindi il nome impropriamente datole di oltremare.

Anche una sostanza colorante gialla, che vendesi sotto il nome di fulvina *(gelbin)*, esaminata da Elsner, trovossi essere lo stesso che il preteso oltremare giallo suindicato. Questa materia è inoltre di poco merito, poichè si annera, ed in capo ad un anno perde la sua prima tinta gialla tanto al sole che all'ombra.

Assoggettò e qualche prova anche una sostanza colorata che incontrò in commercio col nome d'*oltremare rosso*, e nella quale non trovò che allumina, silice, del nitrato di soda e dell'ossido di ferro, dal quale pure vanisse il colore di carne di quella sostanza. Secondo ogni probabilità, gl'ingredienti necessarii per produrre l'oltremare rosso, si mescono ad una soluzione di protosolfato o di persolfato di ferro, e vengono calcinati con esso, donde ne viene il coloramento in rosso per la formazione dell'ossido di ferro, ma non si rinvengono indizii di solfo, e in conseguenza neppure ad essa si addice il nome di *oltremare*, che suole darsi alle combinazioni dal solfo. Inoltre, il colore non vi è spiccato, nè vivace, pel che non è da credersi che venga in molto favore.

La bellezza del colore degli oltremari azzurri artificiali se non agguaglia quella dell'oltremare naturale, vi si avvicina almeno di molto; ma ciò non basta, ed una condizione essenziale di essi è di vedere, se lo uguaglino nella durata. Benchè non possa ancora aversi la prova di un ben lungo corso di anni che occorrerebbe per dare sicuro giudizio in proposito, pure i

fatti che conosciamo, sono sufficienti a mostrarne la inferiorità degli oltremari artificiali per questo riguardo.

Pruekner trovò un modo di mettere alla prova la bontà e solidità dell' oltremare, mediante l' idrogeno, il quale si sa che, coadiuvato dal calore, gli toglie il solfo e lo fa volgere al rosso.

Introducendo dell' oltremare in un tubo di vetro, riscaldandolo e facendovi passare una corrente d' idrogeno, ottenne i risultamenti che seguono.

L' oltremare artificiale della qualità segnata *o*, volse prima leggermente al rosso, ma continuando la corrente d'idrogeno, e mantenendovela più d' una mezz' ora, le tinta azzurra si andò poco a poco indebolendo, e finì con lo sparire del tutto per passare al grigio verdastro.

Le qualità inferiori d' oltremare artificiale di Norimberga perdettero ancora più presto il loro colore, e la qualità N. 5 in pochi istanti divenne bianca grigiastra.

L' oltremare di Venezia o naturale, esposto allo stesso trattamento più a lungo, perdette assai meno della propria tinta, e in capo ad un'ora che si continuò la corrente d'idrogeno, il suo colore era ancora sensibilmente azzurro. Le vecchie qualità d'oltremare naturale si condussero allo stesso modo, e dopo essere rimaste esposte per due ore alla corrente d' idrogeno non perdettero interamente la tinta azzurra.

L' oltremare artifiziale pertanto trattato come quello vero, tratto dal lapislazzoli non dà i medesimi effetti, e da questo fatto deesi dedorre che dev' essere lo stesso anche nella pittura. Se il commercio ha in oggi varie qualità di oltremare, è ben certo che la loro durata e i loro caratteri sono anch'essi diversi. In generale, Pruckner crede poter asserire, che questa materia colorante artifizialmente preparata venne troppo lodata come colore azzurro ; cagione forse della mancanza di verun altro azzurro che sostenesse convenientemente l' aria e la luce, i vapori solforosi ed alcalini, ed avesse la purezza e vivacità del vero oltremare. Egli nega però che abbia le stesse qualità di quella tratta dal lapislazzoli. Abili pittori ed artisti di grande merito, come quelli della scuola di Monaco, s' avvidero ben presto d' un cangiamento di tono e di una alterazione in poco tempo avvenuta nelle pitture in cui erasi adoperata le qualità più fine di oltremare artifiziale. È certo pure che insegne, vetture, cartelli, ed altri tali oggetti che s' erano dipinti in azzurro con l' oltremare artifiziale, in pochissimo tempo divennero d' un azzurro sporco. Tutti i pilastri posti per indicare le miglia nelle strade della Baviera, che, per ordine superiore, eransi dipinti azzurri con questi oltremari, non prendendoseue però la qualità più fina, in alcuni mesi perdettero la prima loro apparenza, e Pruckner osservò ancora che nelle stanze le pitture con l'oltremare non resistono e si alterano irreparabilmente. Forse tali difetti di questo bel colore non ne sono inseparabili, ma provengono piuttosto dal modo di prepararlo o dalla cattiva maniera d' usarlo, essendo così di ogni nuovo oggetto che occorre sempre un certo tempo prima d' imparare a farne l' uso migliore secondo i casi. L'oltremare verde di Norimberga ricevette anch' esso finora assai poche applicazioni, nè potè sostituirsi agli altri color verdi.

Abbiamo veduto come il tempo pel quale l' ultremare resiste all'azione scolorante dell' idrogeno possa dare una norma sulla più o meno buona qualità. Può interessare di conoscere le falsificazioni che se ne facessero con altri colori azzurri, e diremo come si possa a ciò pervenire.

In generale, ammettesi la purezza dell' oltremare, allorchè versandovi sopra un acido, lascia un residuo insolubile bianco

sporco, e dà una soluzione scolorata. Da quanto dicemmo sull'azione dell'acido idroclorico, vedesi essere esatta questa asserzione; ma con questo unico mezzo non giugnesi a riconoscere le materie con le quali venne falsificato, e ricorresi per tal fine agli espedienti qui appresso.

Scopresi l'azzurro di montagna, rame carbonato, o azzurrite, aggiugnendo all'oltremare del carbonato di potassa, e scaldando il miscuglio in un crogiuolo di platino sopra una lampana ad alcole. Se la materia saggiata contiene azzurro di montagna, diviene tosto verdastra, poi nera. Se si getta il miscuglio in un acido, ottiensi una soluzione verde od azzurra, che con un eccesso di ammoniaca acquista un colore più carico, e che immergendovi del ferro ben netto lo copre d'un colore di rame.

L'azzurro di Prussia scopresi facendo bollire l'oltremare in una lisciva di potassa che fa volgere al bruno il colore. L'oltremare puro bollito con questa lisciva non muta colore.

La falsificazione con l'indaco si fa palese scaldando sopra una lampada ad alcole l'oltremare da saggiarsi, col che se ne svolge un vapore di colore porporeo.

Lo smalto resiste all'azione del calore come l'oltremare, ma è facile riconoscerlo, non essendo decomposto da alcun acido.

L'azzurro di Thenard, od azzurro di allumina e di cobalto, che molto somiglia all'oltremare, è però di tinta meno intensa e vivace; distinguesi come lo smalto per la sua inalterabilità agli acidi. Quando vi si versa sopra una goccia di carbonato di potassa, e riscaldasi allo stesso tempo sopra una foglia di platino, volgesi sempre al nero, reazione che non succede con l'oltremare puro.

Oltre che per la pittura ad olio, a tempera od in miniatura, alle quali tutte l'oltremare vero od artifiziale procura un bellissimo azzurro, più o meno durevole, si adopera ancora per la stampa dei tessuti, non che per azzurrare le carte ed i fili o tessuto, e finiremo questo articolo indicando alcune maniere di adoperarlo a tal fine.

Per la stampa dei tessuti, la preparazione dell'oltremare è semplicissima. Macinasi quello di bella qualità, riducendolo in polvere molto fina, che si mesce con sufficiente quantità d'olio di lino, di noce o di papavero imbianchito, o con olio già vecchio e limpido perfettamente, e con $\frac{1}{20}$ d'idrato di allumina. Prendesi poi un poco di sapone bianco di Venezia, che si macina assai fino sulla pietra con la maggiore nettezza. Per determinare se siasi posta la quantità necessaria di sapone, basta tuffare un pennello carico di un po' di colore in acqua di pioggia o di fiume, e non in quelle di sorgente o di pozzo, che decompongono il sapone, per vedere se la tinta si stempera bene nell'acqua, il che essendo sarà indizio che la proporzione del sapone è bastante, e usandone in maggior proporzione si altererebbe la tinta del colore. Nei casi però, in cui la tinta da stampare non avesse ricevuto abbastanza sapone, o fosse troppo compatta, vi si potrebbe rimediare con un poco d'acqua di sapone che tiensi sempre a mano durante la stampa.

Con la massa colorata così ottenuta si può, aggiungendovi un poco d'acqua, stampare sulle tele di cotone, di lana, ed anche di seta e sulla carta, e presenta il vantaggio che il colore non s'indura, nè si secca come avviene coi colori a gomma.

Nella pittura delle stanze e delle carte da tappezzerie in cui si fa uso di colla animale, si può applicare questo colore con ottimo effetto, e un pittore abituato all'uso di colori a colla, potrà approfittarne per dare più brio e purezza alle frutta, fiori, disegni e simili, senza tema che i colori si scaglino o si macchino.

L'oltremare artificiale è opportunissimo ad azzurrare il cotone, il lino, la lana, massime dacchè trovasi quel colore a basso prezzo in commercio.

Il cotone, dopo essere stato imbianchito, si passa in un bagno, che consiste in 60 litri di acqua, 15 grammi di sapone tenero, e 30 gramme di oltremare, agitando fino a che siasi ridotto in ispuma; torcesi allora sul cavigliatoio, e si fa asciugare. Se il cotone è d'un bel bianco, queste trenta gramme d'oltremare bastano per azzurrare perfettamente 25 chilogrammi di filo; ma se l'imbianchimento non fosse tanto perfetto converrebbe aggiugnere 15 grammi di più di colore. L'uso della piccola proporzione di sapone verde è vantaggiosissimo nell'azzurramento dei fili di cotone e di lana, perchè li netta, e fa loro acquistare un colore più puro e brillante.

Questa tinta azzurra non soffre in alcun modo, quando si mettono i fili in pacchi prima che sieno secchi perfettamente, mentre invece il filo azzurrato con l'azzurro di Prussia in tal caso si macchia prontamente con punti verdastri.

Questo azzurramento dato ai fili conviene benissimo anche ai tessuti di cotone e di lino; bastando l'attenzione di passare l'oltremare per un pannolino o per uno staccio fino, comprimendovelo contro con un pennello, e con una spazzola per separarne le parti granulose. In tal guisa, l'azzurramento diviene assai più uniforme; facendosi del resto per le tele di lino o di cotone allo stesso modo come pei fili.

La lana, la quale, com'è ben noto, ha bisogno di essere imbianchita con l'acido solforoso, non può assoggettarsi all'azzurramento prima di questa operazione, atteso che altrimenti acquisterebbe una tinta giallastra, e non già un bell'azzurro. Dopo averla adunque imbianchita, le si dà l'azzurro al modo stesso che al cotone; avvertendo però che la lana acquista una tinta molto più carica, sicchè giova far uso di 8 a 12 gramme di oltremare di meno che pel cotone.

Per le carte si adopera l'azzurro di oltremare come quello di cobalto, sul quale ha il vantaggio della maggior leggerezza, la quale fa sì che precipiti più lentamente, e dispongasi in modo più regolare e uniforme. Inoltre, Guimel riconobbe che una libbra d'oltremare basta ad azzurrare tanta carta quanta se ne azzurrerebbe con sei libbre di cobalto.

(P. Desette — C. Baunner — Dumas — Clement — Desormes — L. Elsner — Pruchner — J. De Tiremont. — H. Weger — Leykauf — R. Philipps — F. Malepeyre.)

Oltremare *di cobalto.* Quantunque gli oltremari artificiali che si preparano in Francia, a Meissen, a Norimberga e sulle rive del Reno, sieno di tale bellezza e di tal prezzo da prevalere in generale sul colore conosciuto coi varii nomi di *azzurro di cobalto*, *azzurro di Thonard*, *oltremare di cobalto*, e ne abbiano di molto scemato il consumo; tuttavia, quando occorre un azzurro durevole, che resista alla luce, al calore, all'umidità, ad ogni sorta di vapori, conviene ancora ricorrere a quello di cobalto; poichè vedemmo già nell'articolo Oltremare come quegli artificiali perdono poco a poco la loro bella tinta, massime quando trovansi esposti alle variazioni di temperatura ed alle intemperie, le quali non hanno azione alcuna sull'azzurro di cobalto. Gli oltremari esposti a vapori acidi si decompongono, sbiadiscono, mentre l'azzurro di cobalto non è alterato dagli acidi più forti; vantaggi che ne rendono ancora l'uso di qualche importanza.

Negli articoli Azzurro *di cobalto* e Cobalto si è detto, come si possa prepararlo con un fosfato d'ossido di cobalto ed allumina, ch'è il metodo suggerito da The-

nard, o con un arseniato oppure nitrato di cobalto ed allumina.

Il metodo seguente dà un bel prodotto, e sempre uguale, e siccome tiensi ancora secreto quello con cui si prepara nelle fabbriche, così non crediamo senza interesse la seguente descrizione di una maniera con la quale tutti potranno facilmente ottenerlo.

Sciolgonsi in un vaso di terra o di piombo 6 chilogrammi d'allume puro affatto di ferro, e si filtra la soluzione bollente che versasi in una tinozza, la quale può avere il diametro di 0,^{m}80 e l'altezza di 1,^{m}50, e riempiesi per tre quarti d'acqua ben pura, esente affatto da sali di ferro, che si oppongano alla cristallizzazione dell'allume. Precipitasi l'allumina con una soluzione di potassa; si finisce d'empiere d'acqua la tinozza, si lascia in riposo, decantasi il liquore che soprannota, si rinnova l'acqua, e si continua il lavacro fino a che l'idroclorato di barite non indichi più il menomo indizio di acido solforico.

Prendonsi allora 0,$^{chil.}$500 d'ossido di cobalto, e disciogliesi in 1,$^{chil.}$500 d'acido idroclorico di 22° Baumè, si evapora a siccità, sciogliesi di nuovo in 3$^{chil.}$ dallo stesso acido, e si espone all'azione del gas idrosolforico per separare le particelle dei metalli stranieri; si filtra, si evapora di nuovo a siccità, sciogliesi nell'acqua per modo che la soluzione ad una temperatura di 15 a 16°, s'arresti a 12° dell'areometro; col che si avranno da 4,$^{chil.}$50 a 5$^{chil.}$ di soluzione.

Fatte queste preparazioni, prendonsi 3, 4, 5 a 6 chilogrammi di questa soluzione, secondo che vuolsi ottenere un colore meno o più carico, e, dopo averla molto diluita d'acqua, precipitasi con l'ammoniaca caustica, avvertendo bene però di non aggiugnere un eccesso d'alcali che scioglierebbe di nuovo il cobalto. Il precipitato così ottenuto lavasi abbondantemente, poi si unisce con la massima cura, e agitando continuamente con l'acqua che contiene l'allumina in gelatina dei 6 chilogrammi d'allume. Continuasi ad agitare senza mai fermarsi per una mezz'ora, affinchè i due precipitati insieme s'uniscano.

Se il licore, che soprannota dopo depostisi i sedimenti acquisto un colore rossastro, è indizio che si disciolse un poco di cobalto, e fa duopo aggiugnere una piccola dose di ammoniaca caustica, lasciar deporre, decantare e lavare di bel nuovo con acqua pura. Gettasi allora il precipitato sopra il filtro di tela fina, si assoggetta alla pressione, si secca in un forno entro tondi di terra, e finalmente si mette in crogiuoli di terra, e si espone per due ore a due ore e mezzo ad un calore rovente, chiudendo i crogiuoli, affinchè non vi cadano sozzure, con coperchi lutati con terra, lasciandovi però una piccola apertura, perchè abbiano sfugo i gas che si svolgono.

L'azzurro così ottenuto quando è freddo riducesi in polvere fina con un mulino, si secca, si macina col macinino da colori, poi si staccia. Sei chilogrammi della soluzione di cobalto danno la qualità più bella; tre danno la più sbiadita. Il prodotto ottenuto giogne ad un chilogramma e per le due prime qualità a 60 od 80 gramme di più.

Per riuscire sempre uniformemente, occorra un ossido di cobalto esente quanto si può di niccolo, quantunque una piccola quantità di quel metallo non rechi gran danno; un'acqua chiara, pura, scevra affatto di ferro, e filtrata per una flanella accio sia ben netta. Conviene pure avvertire che quando si precipita la lacca d'ossido di cobalto, sia diluita come si dee e che mantengasi bene l'agitazione allorchè si mescono i due precipitati, che

si ottengono allora di maggior volume e più leggieri.

È chiaro non essersi dato a questa sostanza il nome *d' oltremare di cobalto* che per la somiglianza che ha col colore dell' oltremare, non essendo come quello un composto di solfo.

(C. H. Binder.)

Oltremare *vegetale*. L' analisi chimica della sostanza che si vende attualmente in Germania sotto il nome di oltremare vegetale, e che costituisce una materia densa come una colla o colorata in azzurro carico, ha mostrato ch' essa consisteva in 7 per 100 di materie solide a 93 per 100 d' acqua. Le analisi qualitative e quantitative di quella sostanza diseccata al bagno-maria hanno dimostrato che consisteva in un miscuglio di azzurro di Berlino e d' allumina, e che, secondo i saggi analizzati, era formata quasi esattamente di 7 parti di azzurro di Berlino e di una parte di allumina. Sembrava però contenere altresì una sostanza colorata rossa; giacchè, facendola bollire dopo la diseccasione in una soluzione di carbonato di soda, la colorava in rosso bruno, e finalmente risultamenti d' esperienze dirette dimostrarono assai verosimile che la materia rossa colorante provenisse dal legno di Fernambucco. Dietro ciò, ecco senza dubbio come si prepara quest' oltremare vegetale.

Si fa una decozione d' allume e di Fernambucco, che si decompone simultaneamente con l' aiuto d' una soluzione di prussiato giallo di potassa, d' un sale di ferro e d' una forte soluzione di carbonato di soda; con tal mezzo si precipita dell' allumina combinata con la materia colorante del legno di Fernambucco, come pure dell' azzurro di Prussia. Si è questo precipitato azzurro assai idratato, che costituisce il preteso oltremare vegetale. (L. Elsner.)

OMBELICO. Dicesi per analogia quell' incavo che si osserva alla base delle mele.

(Bertani.)

Ombelico. Quel punto bruno che è alla sommità degli acini del ribes, dell' uva e simili.

(Bertani.)

Ombelico. Quel punto di attacco che si osserva sulla superficie dei semi, come una piccola cicatrice.

(Gagliardo.)

OMBRA. Quella parziale oscurità che apparisca in diversi oggetti, ed in alcuni punti di un oggetto, i quali non ricevono la luce diretta che emana da un corpo luminoso, a cagione di qualche altro corpo opaco a semitrasparente che la intercetta al tutto od in parte. Siccome non vi è alcuna sostanza la cui trasparenza sia piena e perfetta, così nessuna ve ne ha che non intercetti in parte la luce, che non dia un' ombra più o meno oscura, ed è facile rimanerne convinti dirigendo sopra un piano un cono di luce, porzione della quale vi giunga liberamente, e porzione attraverso un corpo qualsiasi. Il corpo o i corpi illuminati ricevono in vero in ogni punto la luce diffusa, e in quelli ove nulla interponesi anche quella diretta, la quale manca invece affatto se un corpo opaco l' arresta, o in proporzione relativa alla imperfezione della trasparenza di esso. Pel modo come si diffonde la Luce (V. quella parola), l' ombra di un corpo è sempre maggiore di esso, più o meno, secondo che sono più o meno da esso lontani il punto donde irradia la luce e la superficie che la riceve. Se tuttavia il corpo luminoso è a grandissima distanza dal corpo che manda l' ombra sulle superficie illuminate, come è il caso del sole relativamente agli oggetti che sono sulla terra, allora i raggi non divergono sensibilmente e possono guardarsi come esattamente

paralelli in assai grande estensione. Se però il corpo è a poca distanza dal punto luminoso e molto lontano dal piano illuminato, allora la differenza nella dimensione fra esso e la sua ombra è sensibilissima. Così, per esempio, se nella fig. 4 della Tav. XXVI delle *Arti del calcolo* suppongasi S essere il punto luminoso ed A B il corpo opaco, se ne vedrà sul piano R R l'ombra ingrandita in M N; ma se si supporrà il punto luminoso più distante in *s*, oppure il corpo opaco più vicino al piano in *a b*, si avrà in entrambi i casi l'ombra *m n* di minore grandezza dell'altra.

Distinguonsi due specie di ombre, quelle *proprie* e quelle *proiettate*. Dicesi *ombra propria* d'un corpo quella che si forma sulla parte della superficie di esso che è alla parte opposta a quella donde viene la luce. Così se si avrà una piramide quadrangolare che riceva la luce diagonalmente e di fianco, due facce di essa saranno illuminate dalla luce diretta e sulle altre due cadrà l'ombra propria. Se questa piramide sarà sopra un piano orizzontale o di contro ad uno verticale, intercetterà sopra un tratto di questi piani la luce diretta e vi produrrà un'ombra proiettata.

Le parti d'un corpo situate nell'ombra propria possono essere visibili anche distintamente se ricevono la luce riflessa dalle parti circostanti o da altri corpi; ma nel caso contrario trovansi in una compiuta oscurità. All'articolo OMBREGGIARE daremo alcune regole delle più essenziali sul modo di stabilire e segnare i limiti delle due sorta di ombre di cui si è parlato.

Nelle arti vi sono alcune operazioni che devonsi eseguire all'ombra, perciocchè la viva luce del sole od il calore che l'accompagna potrebbero nuocere all'effetto che si vuol ottenere; altre invece ve ne ha nelle quali occorrono quei due aiuti, sicchè in esse l'ombra deesi invece evitare. Per citare esempi, sono nel primo caso alcuni essiccamenti od evaporazioni che devono succedere assai lentamente per averne cristalli od altro; sono nel secondo alcuni imbianchimenti ai quali coadiuva la luce, come per la cera, le tele e simili. Bisogna scegliere, secondo il bisogno, opportunamente il luogo dove si opera, che sia esposto al mezzogiorno od al settentrione, e procurarsi anche, se occorre, l'ombra con mezzi artifiziali di muri, di stuoie, spalliere d'alberi od altro secondo il caso.

Sono poi le ombre degli oggetti quelle che ce ne additano la forma, poichè senza di esse apparirebbero tutti piani, e perciò appunto l'arte della pittura giugne a simulare perfettamente sopra un piano risalti e cavità, col solo artifizio di segnarvi le ombre quali si veggono negli oggetti cavi e in rilievo. Nulla meglio prova questo effetto delle ombre quanto il recente trovato della FOTOGRAFIA, la quale, come vedemmo a quella parola, e più estesamente alle altre IMPRESSIONABILE, LUCE, NEGATIVO e POSITIVO, pel solo effetto delle ombre che riflettano minor copia di luce, dà imagini fedeli degli oggetti, e quando sia ben regolata produce con perfezione di verità quegli effetti, che il disegnatore o il pittore rendono con più o meno esattezza secondo l'abilità loro. Un'altra prova di questo effetto si ha in certi frastagli che si fanno per giuoco da alcuni artisti, nei quali si tolgono via le parti corrispondenti ai lumi d'un disegno qualunque, lasciando solo i pezzi dove vanno le ombre; guardandoli non vi si scorge talvolta alcun indizio di quello che rappresentano, ed interposti invece fra la luce ed un piano, danno su quello immagine bella e distinta. All'articolo NEGATIVO, vedemmo essersi a ciò adoperate le prove fotografi-

che negative sulla carta, intagliandole così da levarvi le parti dalla luce annerite che rappresentano i lumi. Approfittasi anche dell' ombra che deriva dall'intercettamento dei raggi luminosi per disegnare sopra un piano ritratti simili a profili dati. Si colloca il profilo *abcdefg* (fig. 5) che si vuole imitare, sopra un piano paralello a quello su cui dee disegnarsi il ritratto. Un lume, per esempio, una candela, collocata ad una conveniente distanza diviene il vertice di un cono che ha per base il profilo che si vuole copiare. Il cono si prolunga sino al piano ove si vuol segnare il ritratto in modo che disegna sopra di esso una nuova base ABCDEFG simile alla prima, e precisata dal contorno che serve di limite all' ombra che dà il profilo; questa base vien detta dai Francesi la *silhouette* di questo profilo. Pretendesi che di qui sia venuta la prima idea del disegno.

Altri usi delle ombre nelle arti si fanno negli Oriuoli *solari*, ove uno stilo o Gnomone che intercetta i raggi del sole segna le ore, e nella Fotometria, in cui dall' intensità delle ombre che proietta uno stilo illuminato da due diverse fonti di luce, o dalla distanza relativa cui queste devono porsi perchè la forza delle ombre risulti uguale, si deduce il confronto della facoltà illuminante di ciascheduna (V. Illuminazione).

Ben altrimenti importanti che nelle altre arti sono gli effetti dell' ombra nell' agricoltura e ne parleremo perciò alquanto più estesamente.

Tanto efficace è l' influenza della luce sui vegetabili, che quantunque ne restino privi per la metà o per un terzo della loro vita a motivo delle alternative del giorno e della notte, pure intisichiscono certamente e finiscono col morire, se, costringendoli a stare in luoghi inaccessibili alla luce, ridotti si trovano nell' impossibilità di goderne.

Una diminuzione di luce quando venga prolungata per molto tempo, e più ancora quando sia abituale, produr dee sopra le piante una parte più o meno grande degli effetti dell'oscurità; laonde quelle che si trovano in questo caso sono meno colorate, meno odorose, meno saporite, più acquose, più allungate in tutte le loro parti relativamente alla loro grossezza; pel che i loro fiori sono meno numerosi, abortiscono più spesso, e le loro frutta sono più piccole e più tardive.

Questi fatti, che quotidianamente si presentano le migliaia, anzi i milioni di volte sotto gli occhi dei coltivatori, e dei quali tanto spesso diventano vittime, determinarli dovrebbero a non intraprendere semine o piantagioni all' ombra degli alberi, a non seminar troppo folto, a non piantar troppo fitto, a non confondere le piante piccole con le grandi, le piante di sollecita con quelle di tarda vegetazione nella medesima semina o nella medesima piantagione, ec. Ciò non ostante le fanno, e, quello ch' è peggio, con piena conoscenza di causa.

Vi sono però alcuni terreni, come quelli sabbiosi e secchi, od argillosi, ed esposti a tutta la sferza solare del mezzogiorno, per le cui produzioni l' ombra diventa un benefizio, perchè diminuisce la loro temperatura, ed impedisce la troppo sollecita evaporazione della umidità in essi contenuta, senza la quale non può esistere una bella vegetazione.

Vi sono anche certe piante, che per la loro natura non possono vivere, quando colpite si sentano costantemente dai raggi del sole, e per le quali indispensabile quindi si rende un' ombra continua, o per lo meno finchè durano i calori dell' estate. Lo spargimento dei semi fini, le cui pianticelle non hanno le radici più lunghe di una o due linee, nei primi mesi della loro esistenza, si diseccherebbero immancabilmente

cabilmente, se, oltre al inaffiarle più volte al giorno, non si seminassero all' ombra, o non venissero in qualche modo ombreggiate. Da ciò deriva l' importanza dei mori all' esposizione di tramontana, o dei ripari mobili nella piantonaie.

Quelle piante erbacee che si trapiantano in tempo dei calori d' estate, hanno pure bisogno d' essere ombreggiate per alcuni giorni, affinchè l' evaporazione emanata dalle loro foglie, sia, quant' è più possibile, diminuita, e sempre proporzionata alla piccola quantità di succhio, che possono trarre con le loro radici dalla terra o dagl' inaffiamenti.

Nelle piantonaie ben tenute si adoprano diversi mezzi artifiziali che passeremo a disamina per dar l' ombra a quelle semine o piantagioni, che la domandano.

1.° I mori esposti a tramontana non devono essere troppo alti, perchè le pianticelle allora non avrebbero aria abbastanza. Per la stessa ragione, e se sono di nuova costruzione, per motivo delle emanazioni delle malte, non si dee seminare o piantare troppo vicino alla loro base.

2.° I cortinaggi d' alberi, che gettano poche radici, pei quali si preferiscono generalmente i pioppi d' Italia, perchè crescono più rapidamente, formano naturalmente piramide e sono di minor valore. Si collocano questi alti o^m,33, e s' arresta il loro crescimento a 3^m,o, 3^m,5. Quando diventano troppo vecchi per tale oggetto, se ne sostituiscono degli altri. Ciò che più importa è che sieno bene guerniti al piede, e questo genere di ripari ha in confronto del muro il vantaggio di lasciar passare l' aria ed alcuni raggi di sole, spescialmente in inverno, ciò che fa spesso del bene, e senza l' inconveniente delle radici, che impoveriscono sempre un po' il suolo, sarebbe questo fra i ripari il migliore.

3.° Le palizzate di legno, di canne, di paglia sono eccellenti; ma le prime sono molto care, e l' altra hanno bisogno di continue rinnovazioni. I graticci sono preferibili, perchè durano lungo tempo, ed hanno i vantaggi dei cortinaggi d' alberi, senz' averne gl' incovenienti.

4.° I pagliaccii e le tele si collocano il più delle volte momentaneamente ed orizzontalmente durante il calore del giorno.

5.° Rami d' alberi, foglie larghe, vasi capovolti, panieri espressamente fatti, parasoli di legno, di ferro, o simili, adoperansi pure talvolta quali mezzi temporarii di far ombra ad alcune pianta.

Le piante coltivate alle quali l' ombra è più necessaria, sono gli alberi resinosi, nella prima loro gioventù, e gli arbusti di terra di brughiera, per tutto il tempo della loro vita. I letamieri soprattutto sono quelli che domandano d' essere difesi del calore ardente dei raggi solari, d' essere ombreggiati cioè dalle 10 ore antimeridiane fino alle tre pomeridiane, a termine medio. A tale oggetto si adoperano pagliaricci e meglio ancora cortine di tela: un giorno di dimenticanza può far perdere la seminagione più preziosa, le barbatelle, le trapiantagioni più importanti, perchè il sole agisce non solo sulle piante stesse, ma sulla terra eziandio del letamiere, aumentandone considerabilmente il calore, e separandone per conseguenza dei gas pestiferi.

(Dupin — Leblanc — Bosc — G.**M.)

Ombra. Nella pittura si dice il colore più o meno scuro, che, degradando verso il chiaro, rappresenta l' ombra vera dei corpi, e serve a dar rilievo alla cosa rappresentata. Dividesi in tre gradi detti *ombra, mezz' ombra* e *sbattimento* (V. Ombreggiare).

(Alberti.)

OMBRARE. Il dar le ombre che fanno i pittori (V. Ombreggiare).

(Alberti.)

Ombrare. L' insospettire e temere, e dicesi principalmente del cavallo, il quale, ove sia facile a ciò, dicesi *ombrutico*, ed è grave difetto.

(Alberti.)

OMBRATICO. V. Ombrare.

OMBRE *cinesi*. Sono un divertimento che si dà ai fanciulli, dal quale traggono taluni un oggetto di lucro, e dipendono dalla proprietà che hanno i raggi divergenti da un punto luminoso di dare un cono d'ombra, il quale riproduce l'esatto contorno d'una o più figure. Si fanno vedere in una stanza tenuta all' oscuro, senza altra luce tranne quella che emana da una lampana posta dietro ad una tela tesa, trasparente più o meno. Ecco in qual modo dispongonsi.

Ad un tramezzo od assito che separa in due parti la stanza, si fa un' apertura lunga circa $1^m,40$ ed alta $0^m,70$, in maniera che il lato inferiore trovisi all' altezza di circa $1^m,7$ dal suolo, e si copre questa apertura con un velo bianco, fitto e verniciato col copale.

Si preparano quindi molti telai d' uguale grandezza, sui quali tendesi dello stesso velo e vi si disegnano a contorni case o paesaggi, secondo le scene che vogliansi rappresentare. Ombreggiansi questi quadri con carte sottili e frastagliate. Pei lumi, basta porne sul velo una o due; ne occorre tre o quattro per le mezze tinte e sei per le ombre. La forma di queste carte prendesi facilmente calcandole sui contorni del disegno, ed incollandole l'una sull'altra con la maggior cura ed esattezza possibile. Si fa più presto e si ha un lavoro più corretto, regolando il tutto con un poco di bistro. Espongonsi questi quadri al sole od a molta luce, e si guardano per trasparenza affine di conoscerne l'effetto.

Preparansi poi piccole figure d'uomini e d'animali intagliati di cartona, le cui parti rendonsi mobili con un filo; queste parti stesse sono attaccate a sottili fili di ferro che le fa muovere in ogni verso e vicinissime ai telai. Una forte lampana è posta dietro alla tela ad una distanza conveniente, perchè tutta la superficie dei quadri sia illuminata con sufficiente uniformità. È inutile il dire che tutte queste figure suppongonsi vedute di profilo, e che sono visibili, solo allorchè si trovano dietro a quelle parti dei quadri che sono poco ombreggiate. A queste figure si fanno fare lazzi e scene giocose, i loro movimenti essendo più o meno belli secondo il modo come sono fatte, la destrezza e l' abitudine di quello che le fa muovere. Talvolta si fanno ingrandire queste figure avvicinandole di più alla lampana, e tornano poi ad impiccolirsi portandole presso alla tela.

(Julia Fontenelle — Dupin.)

OMBREGGIAMENTO, OMBREGGIARE. È quel segnare le ombre che fanno i disegnatori ed i pittori, affinchè le figure da essi delineate prendano quell' aspetto di rilievo o di cavo che si conviene. Non è certo del piano di quest' opera esporre tutte quelle regole ed avvertenze che conducono con questo mezzo ad illudere talvolta così perfettamente da abbisognare che il tutto venga in aiuto alla vista per discernere se tutti i punti di un oggetto sieno o no in un piano medesimo. Vi ha però un aspetto sotto al quale più direttamente l' ombreggiamento interessa le arti, ed è per rappresentare più evidentemente alcune parti delle macchine, e facilitarne in tal guisa la intelligenza. Abbenchè il più delle volte un buon disegno a contorni basti allo scopo, pure talvolta l' ombreggiamento adoperato con parsimonia, può tornare assai utile, come quando si tratti di far conoscere la forma cilindrica o sferica di qualche parte anzichè piana o faccettata,

non bastando la prospettiva a dare esatto indizio della sua forma. Esporremo però alcune regole ed esempi del modo di stabilire i contorni delle ombre.

Il limite dell' ombra propria d' un corpo, vale a dire la linea che separa la porzione illuminata di essu da quella che non lo è, e che diecsi pertanto *linea di separazione d' ombra e di luce*, determinasi dal contatto dei raggi luminosi con la superficia del corpo; e se suppongansi questi raggi prolungati fino a che incontrino una data superficie, unendo quei varii punti si avrà l' ombra proiettata su quella superficie dal medesimo corpo.

Nel disegno geometrico si considerano sempre gli oggetti come rischiarati dal sole, e si guardano perciò i raggi di luce come paralelli fra loro, dunde ne segue che per la costruzione delle ombre basta che sia dato uno di questi raggi; e siccome possono essere in una direzione qualsiasi, suolsi adottare quella della diagonale d' un cubo, le cui faece opposte sieno paralella al piani di proiezione.

Veniamo ora ad esporre alcune delle leggi più generali dell' ombreggiamento.

1.° *Quando una linea è paralella ad un piano, la sua ombra su quello è una linea ad essa uguale o paralella.*

2.° *Quando una superficie, di qualsiasi forma, è paralella ad un piano, la sua ombra portata su quel piano è una figura uguale e similmente collocata.*

Queste semplici regole conducono ad abbreviare di molto le operazioni per segnare le ombre, poichè, quando segnossi, per esempio, uno dei lati d' una figura a contorni paralelli, si possono segnare anche gli altri. Così, se, per esempio, abbiasi a trovare l' ombra che proiettata sul muro verticale X Y (fig. 6 della Tav. XXVI delle *Arti del calcolo)*, dal regolo ABCD, che per semplificare la quistione, supporremo senza grossezza sensibile, R essendo la direzione del raggio, si troverà essere quest' ombra *abcd*, uguale a quella ABCD. Per averne la posizione, basterà condurre da uno dei punti qualunque, come sarebbe quello A, una linea A *a*, paralella al raggio R, per vedere il punto in cui s' interseca col piano dato.

Quando il regolo non è paralello al piano dato, l' ombra proiettata non è più una figura uguale e similmente collocata, ma si determina nella stessa maniera, come lo indica la fig. 7, nella quale si veda che le linee A *a* e B *b*, ecc., sono sempre condotte a 45.° Se il regolo fosse posto contro due piani inclinati XY ed XZ (fig. 8), tutti e due inclinati al piano verticale di proiezione, la sua ombra su questi due piani vi sarebbe rappresentata da due figure diverse, che avrebbero un lato comune *e f* sulla intersezione stessa dei due piani. Determinasi questo lato, conducendo dal vertice Y il raggio di luce E' Y, il quale incontra in E' la proiezione orizzontale A' B' del regolo, poi, dopo avere proiettato quel punto E' verticalmente in E sulla linea A B, si conduce la linea E *e* a 45°, che con la sua intersezione con la verticale *e* Y dà l' ombra portata dal punto E. Questa costruzione mostra che la parte del regolo che porta ombra sul primo piano è il rettangolo A C F E, e che tutta l' altra parte dà la sua ombra sul secondo piano Y Z, che essendo inclinato sul piano verticale di proiezione in senso inverso dal primo fa dirigere quest' ombra in senso contrario alla prima parte *a e f c*.

Operando alla stessa maniera, e solo conducendo raggi da varii punti diversi invece che quello E' soltanto, può segnarsi l' ombra d' un regolo diritto sopra un piano convesso o concavo, come dimostrano le due figure 9 e 10.

3.° *Ogni qual volta una retta è perpendicolare ad un piano di proiezione,*

porta ombra su questo piano dietro una retta che fa un angolo di 45° con la linea del suolo.

La fig. 11 mostra un esempio in cui il regolo A B′ è perpendicolare al piano verticale XY interrotto da una modanatura d' d' una forma qualunque. Si osserva che l' ombra di uno dei lati del regolo A′ B′ proiettato verticalmente in A sarà semplicemente una linea a 45° A a che attraversa la modanatura prolungandosi dopo di quella senza spezzarsi; e è l' ombra data dal risalto della modanatura.

La 2.ª regola che data abbiamo più sopra, come ad un regolo è applicabile anche ad altre figure. Così, per esempio, se il circolo A′ B′ (fig. 12) è paralello al piano XY, la ombra che darà su questo piano sarà ad esso uguale. Conosciuta quindi la posizione del centro di quel nuovo circolo sarà facile segnare il contorno dell' ombra. Ora l' ombra del centro C è nel punto c determinato dal raggio di luce C c, C′ c', paralello ai raggi R′ R, e descrivendo da questo punto c una circonferenza col raggio del circolo dato, si avrà costruita l' ombra.

Se il circolo dato è orizzontale, la sua ombra portata sul piano verticale XY diviene una elissi che si dee costruire col mezzo di punti, come lo indica la fig. 13, vale a dire che si prendono sulla circonferenza del circolo varii punti A′, D′, B′ . . . . che proiettansi successivamente in A, D, B . . . . sulla linea A B, e per ciascuno di questi punti si fan passare raggi di luce, dei quali si determina l' incontro col piano dato. Tutti questi punti d' intersezione riuniti danno l'elissi $a\,d\,b$... per l' ombra richiesta.

Quando il circolo è perpendicolare ai due piani di proiezione ad un tempo, come nella fig. 14, si proietta su questi piani dietro due diametri uguali A B′ e C′ D′ perpendicolari alla linea del suolo. In questo caso per poter segnare la sua ombra portata sul piano dato XY conviene descrivere questo circolo sui due piani, come lo indica la figura 14, dividerlo nelle due proiezioni in parti uguali, poi proiettare ciascun punto delle divisioni A² C² E² . . . sui diametri A B e C′ D′, e da tutti i punti così ottenuti condurne raggi di luce che al loro incontro col piano XY determineranno altrettanti punti dell' ombra cercata.

Se il piano del circolo fosse perpendicolare alla proiezione verticale della luce, la costruzione dell'ombra portata sul piano dato non differirebbe da quella indicata nella fig. 13.

La fig. 15 presenta il caso in cui il circolo essendo paralello al piano verticale di proiezione debba portare ombra ad un tratto sui due piani XY ed YZ. Per costruire quest' ombra converrà prima trovare i punti di separazione d ed e sulla intersezione dei due piani conducendo da Y un raggio a 45° e proiettando il punto D′ in D ed in E.

La fig. 16 indica costruzioni simili alle precedenti per ottenere l' ombra portata dallo stesso circolo, posto orizzontalmente sopra una superficie curva verticale.

Per determinare l' ombra portata sui due piani di proiezione da una piramide esagona regolare, operasi a quel modo che nella fig. 17 si vede. Scorgesi in essa facilmente che le tre facce laterali A′ B′ F′, A′ B′ C′, A′ C′ D′, sono le sole illuminate, cosicchè gli spigoli A′ F′, A′ D′, sono le linee di separazione dell' ombra dalla luce. Risolvesi quindi il problema nel segnare l' ombra di questi due spigoli, lo che si fa conducendo per le proiezioni del vertice della piramide linee A b ed A′ a' a 45°, poscia alzando dal punto b una perpendicolare alla linea del suolo, per ottenere in a' l' ombra di questo vertice sul piano orizzontale, e finalmente ad unire

questo punto a' a quelli D' ed F'; è in tal guisa che le linee D' a' e F' a' segnano i limiti dell' ombra intera portata' su questo piano; ma siccome la piramide è molto vicina al piano verticale, così necessariamente una parte porta la sua ombra su quest' ultimo. Si è osservato che il punto a' trovasi al di sopra della linea del suolo; lo che significa che l' ombra portata dal vertice dee essere espressa sul piano verticale, e vi è determinata in a dall' incontro della verticale alzata da c con la linea A b, cosicchè unendo con linee rette questo punto a a quelli d ed e, si avrà la parte dell'ombra portata sul piano verticale. Nello stesso modo segnerebbesi l' ombra di un cono ed anche quelle di un prisma diritto, di un cilindro e simili, prendendo solo per questi ultimi varii punti della sommità anzichè un solo.

Applicando il problema risoltosi relativo alla figura 13 si giugne a determinare l' ombra portata da un cilindro diritto sovrapposto alla sommità di un prisma esagono che abbia lo stesso asse, come nella fig. 18. Bisognerà cominciare dal determinare i punti estremi ac e ce, i quali segnano la ombra che si ricerca; si condurranno a tal fine dai vertici degli angoli a' c' ed e' linee a 45° che verranno a tagliare in A' C' E' la circonferenza base del cilindro; poi si proietteranno questi punti in A, C, E per segnare poscia le rette A a, C c ed E e, che con le loro intersezioni cogli spigoli del prisma daranno i punti estremi a c e.

La fig. 19 rappresenta un cilindro sul quale porti ombra un prisma a base quadrata, le cui facce sieno paralelle ai due piani di proiezione. Quest' ombra proviene dagli spigoli A' D' ed A' E', ma poichè il primo di essi è perpendicolare al piano verticale, ne segue, dietro quanto dicemmo in proposito della fig. 11, che dee dare per ombra una linea a 45°. All' opposto, la retta A E essendo paralella allo stesso piano, porta ombra dietro una porzione del circolo a b c, che si descriverà dal centro o. Se invece del prisma vi fosse un cilindro, come nella fig. 20, si comprende che le operazioni da farsi sarebbero le medesime. In tutti questi casi però conviene cominciare dal determinare i punti principali che danno anticipatamente una idea più esatta dell' ombra. Così dovrà cercarsi innanzi tutto il primo punto a e sulla generatrice estrema a E, conducendo per tal fine da a la linea a 45° a' A' che si proietterà verticalmente in a A. Poi si fisserà il punto più elevato b dall' incontro del raggio a 45° O B', con la circonferenza dalla base del cilindro sul quale cercasi l' ombra. Finalmente si determinerà l' ultimo punto c sulla linea di separazione dell' ombra e dalla luce.

Vediamo ora in qual modo si abbia a segnare l' ombra nell' interno d' un cilindro. Supponiamo perciò che la fig. 1 della Tav. XXVIII delle *Arti del calcolo* rappresenti la metà di un cilindro cavo, il quale fosse tagliato da un piano che passasse pel di lui asse, e paralellu al piano verticale di proiezione. Quella parte della superficie interna di questo cilindro che è privata di luce, lo è per lo spigolo verticale A B e per una porzione della base superiore. Per determinarne i limiti s' imagini un raggio di luce che venga dal punto A; la sua proiezione orizzontale A' a' verrà a tagliare in a' la circonferenza A' a' C' base del cilindro; innalzisi da quel punto una perpendicolare alla linea del suolo fino a che s' incontri colla linea a 45° A a, e si avrà un primo punto dell' ombra ricercata; la parte a b di questa perpendicolare darà l'ombra dello spigolo A B. Segnisi poscia una tangente a 45° alla stessa circonferenza A' D' C', il punto di contatto D', proiettato verticalmente in D, indicherà l' origine dell' ombra

portata dall' arco A' D', sola porzione della base che dà dell' ombra sulla superficie cilindrica; per segnare questa parte dell' ombra si opererà come fecesi per trovare il punto *a*.

Se al cilindro di cui abbiamo parlato stesse sopra un fondo o coperchio circolare, come nella fig. 2, è facile vedere che le costruzioni per trovare i limiti delle ombra sarebbero esattamente le stesse.

La fig. 3 rappresenta la proiezione orizzontale d' una mezza sfera concava, e il modo come si dee segnare l'ombra nell' interno di essa. Conducendo dal centro di questa sfera una perpendicolare al raggio di luce A C, i punti B e D esprimeranno già le estremità della curva che si ricerca. Prendasi ora sul prolungamento di questa perpendicolare un punto qualunque O, per descrivere una mezza circonferenza col raggio A O, e dal punto A' conducasi la retta A' *a'*, la quale faccia un angolo di 35°,16 con la direzione del raggio della luce; il punto di riscontro *a'* proiettato in *a* sul diametro A C sarà un primo punto dell' ombra.

Facendo altre sezioni del pari come E F, paralelle alla prima A C, e costruendo le semi circonferenze corrispondenti, troverebbesi allo stesso modo altri punti della curva di cui si tratta. È questa una elissi che ha per maggior asse lo stesso diametro B D, e per metà dell' asse minore la linea O *a*, determinata la quale potrà segnarsi la curva nei soliti modi (V. Elissi).

Dopo quanto dicemmo, è facile costruire l' ombra portata nell' interno d' una superficie concava formata d' un mezzo cilindro e d' un quarto di sfera cavi, come vedesi nella fig. 4, dappoichè imparossi a segnare l' ombra d'ognuna di queste superficie separatamente. Così l' ombra della sfera è una porzione d' alissi *i c* D, il cui semi grand' asse à O D, e di cui trovasi il piccolo semi-asse O *i* descrivendo il semicircolo B² *i'* E col raggio O B, conducendo dal punto B² la retta B² *i'*, paralella alla direzione verticale del raggio luminoso ricondotto nel piano verticale della proiezione, e finalmente proiettando il punto di riscontro *i'* in *i* sulla retta B O. Il punto *c* dove questa elissi taglia il diametro orizzontale A F indica la separazione dell' ombra portata sulle due superficie, donde ne segue che tutti i punti che sono al di sotto di quello devono determinarsi nel cilindro.

Esaminando adesso quanto riguarda l' ombra propria d' una sfera e quella che proietta sopra un piano orizzontale, è primieramente a notarsi la linea che separa l' ombra dalla luce sulla superficie d' una sfera non essere che la circonferenza d'un gran circolo il cui piano passasse pel centro O (fig. 5) che fosse perpendicolare al raggio di luce, e per conseguenze inclinato ai due piani di proiezione. Questa linea adunque sarà rappresentata sulle due figure dietro due elissi uguali, il cui grand' asse è determinato naturalmente dai diametri C D e C' D' condotti a 45°.

Per trovare il minor asse di questa curva si opera come per la fig. 3, cioè prendesi un punto O² sul prolungamento della perpendicolare C' D', e conducendo da quel punto la retta O² *o'*, inclinata di 35°,16 sopra una paralella di essa, vi si innalza sopra la perpendicolare E² F². Se proiettansi poscia le estremità di questa perpendicolare in E' ed in F' sulla linea A' B', la lunghezza E' F' sarà in proiezione orizzontale il piccolo asse cercato. Se lo rappresenterà in E F per segnarvi il minor asse della seconda elissi.

Se non si segnassero queste elissi col mezzo dei loro assi, potrebbersi in sezioni orizzontali ottenere quanti punti fossero necessarii per costruirle. Conducendo, per esempio, la linea G H, paralella

ad A' B', per rappresentare una di queste sezioni, e dal punto a^2, ove incontra il diametro $E^2 F_2$, abbassando una perpendicolare sopra A' B' taglierà la circonferenza che si descriverà dal centro O', con un raggio uguale alla metà di G H nei due punti a', i quali appartengono al limite dell' ombra cercata. Per esprimere questi punti in proiezione verticale conviene riportare il piano G H nella sfera superiore, alla stessa distanza al dissopra della linea del suolo, poi alzare verticali dai punti a', fino a che s' incontrino con la nuova linea $g\,h$ del piano tagliente.

L' ombra portata dalla sfera sul piano orizzontale è pure evidentemente una elissi che si potrà costruire col suoi due assi o col mezzo di punti, come indica la figura.

Venendo ora a considerare il modo di segnare l' ombra portata sulle superficie delle pulegge a gola, osserveremo che il metodo si fonda sul principio addietro indicato, che quando un cerchio è parallello ad un piano, la ombra che dà sulla superficie è un circolo uguale ad esso. Considerando la puleggia a gola circolare rappresentata nella fig. 6 e 7, l' ombra portata sulla sua superficie proviene evidentemente dalla circonferenza del cerchio superiore A B. Per costruirla, s'immagini una linea orizzontale qualunque D E sulla fig. 6, e dal centro C (fig. 7) descrivasi una circonferenza d' un raggio uguale alla metà di questa linea, poi dallo stesso centro conducasi un raggio di luce, che verrà a forare in c' il piano D E; finalmente da quest' ultimo punto c descrivasi un arco di circolo del raggio A C; la intersezione a' di quest' arco con la circonferenza proiettata in a, sarà un primo punto dell' ombra portata.

Per non fare inutilmente alcune delle linee che si condurrebbero nella stessa guisa, paralelle a D E, importa conoscere il punto più alto h della curva richiesta. Questo punto deriva dall' ombra portata da quello H, posto sul raggio di luce C' H; per ottenerlo, bisogna condurre da A (fig. 6) una retta che fa con A B l' angolo di 35°,16', e dal punto di incontro e condurre la orizzontale $e\,f$, che sarà tagliata nel punto cercato dalla linea a 45° H h. Nello stesso modo segnerebbesi l' ombra d' una puleggia a gola triangolare (fig. 8).

Nella costruzione di qualsiasi contorno d' ombra, è cosa essenziale di ben determinare le proiezioni che fanno conoscere l' oggetto di cui cercasi l' ombra, non che la superficie su cui questa è portata; a tal fine, si dee avere la cura di segnarle tutte con l' inchiostro, e di cancellare le linee della matita, prima di fare le operazioni necessarie per determinare queste ombre, per non esporsi ad errare ed ottenere una maggiore esattezza.

Molti altri casi di ombre possono presentarsi, e troppo lungo sarebbe tentare anche soltanto di entrare nello sviluppo di tutte quelle circostanze che nel disegno delle macchine od altro s' incontrano. Quello che ne diciamo in questo articolo ed in quelli PROIEZIONE e PROSPETTIVA, può tuttavia bastare a indicar la via da tenersi nella soluzione di siffatti problemi, per l' analogia più o meno grande che in tutti sempre ritruovasi.

Non crediamo potere meglio dar compimento al presente articolo, che ponendo sott' occhio ai lettori, nelle figure 9 a 28 della Tav. XXVIII delle *Arti del calcolo*, esempii di ombre proprie della piramide del cono, e di varie unioni ed intersezioni o incrociamenti di tubi, e di giri di essi, dalla sola ispezione delle quali apparisce quale figura prendano le ombre proprie o proiettate dalle parti le une sulle altre, servendo anche di modelli per la degradazione opportuna delle ombre,

che tanto contribuisce a far più perfetta l'apparenza del rilievo e del cavo, e di cui non si potrebbero esporre le regole senza fare un esteso trattato, il quale inoltre assai scarso frutto darebbe disgiunto dal pratico insegnamento.

(Leblanc.)

OMBREGGIATO. Dicesi di quel carattere in cui il grosso e il sottile della lettera, che sono come l'ombra ed il chiaro, lo rendono di buona rilevazione.

(Albarti.)

OMBRELLA. V. Ombrello.

Ombrella *(ad)*. Quella maniera di infiorescenza, nella quale varii peduncoli fra loro proporzionati partono da un medesimo punto o centro, ma che poi divergono, conducendo i fiori allo stesso livello, a guisa delle stecche d'un ombrello. Si ha da varie piante, come dalla carota, dal finocchio e dalla cicuta.

(Bertani.)

OMBRELLATO. Disposto ad ombrello. (Omodei.)

OMBRELLIERE. V. Ombrellaio.

OMBRELLO. Come si è veduto nel Dizionario, è un arnese che si può allargare in forma di piccolo padiglione, per lo più di seta, rafforzato con istecche, e che tiensi in mano con una canna fermata nel centro per ripararsi dal sole o dalla pioggia. In alcune parti d'Italia distinguonsi quelli pel primo uso da quei pel secondo, chiamando i primi *parasole*, ed anche *ombrellino*, perchè sogliono farsi assai più piccoli e leggeri, essendo specialmente destinati ad uso delle signore, ed i secondi *paracqua* o *parapioggia*, la quale denominazione si applica specialmente a quelli coperti di tela incerata o di cotone, i quali si usano dagli artigiani, e da quelli cui preme più di tutto la poca spesa, attesochè riescono troppo pesanti, se la tela è cerata, e lasciano trapelare l'acqua se non lo è.

Nel Dizionario dicemmo il più che si è potuto intorno all'arte della fabbricazione degli ombrelli, semplicissima bensì, ma che pure tiene alcune operazioni sue proprie, sulle quali pochissimo si può dire. Aggiungeremo qui la nota delle varie parti che compongono questo arnese, la quale togliamo dall'eccellentè *Vocabolario domestico* del Carena per indicare esattamente il vero nome che si dà loro in Toscana.

Chiamasi adunque *asta* o *canna* quella mazza di legno, od anche di metallo che regge tutte le parti dell'ombrello; *manico* quella estremità dell'asta che tiensi in mano; *puntale* quel finimento metallico o di osso, con cui termina la estremità superiore dell'asta, e che punta poi in terra, quando l'ombrello portasi capovolto a foggia di mazza o bastone; *ghiera* è quel disco metallico infilato nel puntale o saldato con esso, il quale impedisce che l'acqua non iscorra internamente lungo l'asta, ed aggiugne fermezza al nodo che vi sta sotto; dicesi *campanella della ghiera*, un anello metallico infilato in un occhio posto nel centro alla ghiera in quegli ombrelli che non hanno puntale, e serrati non si tengono capovolti, forma oggidì caduta quasi affatto in disuso; si dà il nome di *nodo* ad una sorta di rotella infilata nell'asta sotto la ghiera, e intagliata intorno a modo di denti, fra i quali entrano e si muovono i capi delle stecche, tenutivi da un filo metallico che gira intorno, e si annichia in un solco fatto nella periferia della girella; *stecche* sono le bacchette di balena, di ferro verniciato, o simili, le quali dal nodo diramansi divergendo, e su cui è tesa la spoglia; i *puntali* delle *stecche* sono que' finimenti d'avorio o di metallo a punta smussa, di cui sono munite l'estremità delle stecche, alle quali impediscono di fendersi o sfaldarsi; a questi puntali attaccasi con un punto il lembo della spoglia; il *cannello* è un tubo

metallico che si fa scorrere lungo l' asta, per ispingere ad aprirsi o tirare e raccogliere le contro stecche; dicesi *fesso del cannello* la piccola apertura longitudinale che si fa alla parte inferiore di esso, ed in cui entra ora una, ora l' altre di due molle di filo d'ottone o di ferro, fermate nell'asta, una verso la metà di essa per tenere aperto l' ombrello, l' altra presso al manico per tenerlo chiuso. Il cannellu termina con una specie di rotella, che dicesl *nodo del cannello*, fra i denti della quale sono imperniate le *controstecche*, o bacchettine metalliche, l'altro cui capo, fatto a forcella, s'impernia con le stecche verso la metà di loro lunghezza. Il cannello spinto verso la ghiera spinge le controstecche alla posizione orizzontale, sicchè riuscendo quasi perpendicolari alla stecche distendono queste, ed eprono l' ombrello; levando invece il cannello verso il manico, le controstecche avvicinansi alle verticale, e ponendosi quasi parelelle alle stecche permettono e queste di edagiarsi lungo la canna, restando chiuso l'ombrello. Dicesi *spoglia* tutto il tessuto di seta od altro che fa come la veste dell' ombrello, e che, fermeto sulle stecche, ripara il sole o la pioggia, tenendosi disteso quando sono allargate; i pezzi tringolari, di cui questa spoglia componesi, che sogliono essere nel numero di 9, diconsi *spicchii*; si chiama *cappelletto* un pezzo rotondo dello stesso tessuto della spoglia, il quale, essendo posto sotto la ghiera, ma di essa più grande, copre la uniona centrale di tutti gli spicchii, e concorre con la ghiera ad impedire il passaggio dell'acqua; finalmente si chiama *fodero* una gusina di tela od astuccio di cuoio, contro cui si ripone l' ombrello chiuso ed asciutto.

Avendosi fra queste indicazioni, e quelle date nel Dizionario, una sufficiente idea del modo come gli ombrelli sono costrutti, e del come si taglino gli spicchii dalla spoglia, ed essendosi pure ivi indicato alcuni fra i principali miglioramenti propostivi, non ci rimane che ad aggiugnere su alcuni altri qualche notizia.

Un importante miglioramento fu quello da Cezal introduttovi. E per la eleganza e per la leggerezza degli ombrelli, molto interessa che la canna od asta di essi facciasi quanto più svelta e sottile si può; da altra parte, e pei buffi di vento, cui può trovarsi esposto, e pegli urti, importa che l'asta non manchi di una certa solidità. Era questa attenuata non poco dall'ubbligo di scavare nell' asta due nicchie in cui potessero entrare ed uscire le molle che servono a mantenere aperte o chiuse le stecche. È a questo difetto che ha riparato il Cazal, ponendo le molle sul cannellu scorrevole, come si vede nella fig. 1 della tav. CVI delle *Arti meccaniche*.

In essa, A è l'asta dell'ombrello, c B il cannello che porta in C le controstecche. Sul cannello sono imperniate due leve *a*, la cui cima è a piano inclinato e a dente, come si vede. Due piccole molle *c'c* tendono a mantenere le cime a dente puggiate quasi contro l'asta. In *b* e *b'* sono posti su questa aste due risalti o cordoni, i quali vengono abbracciati, or l' uno, or l' altro, dal dente di una delle leve *a*, secondo che l' ombrello è chiuso od aperto. Così nella figura il risalto *b* abbracciato dalle leva *a* non lescia discendere il cannello B nè chiudersi l' ombrello. Premendo le leve verso il mezzo del cannello, mettesi quésto in libertà di scendere, e il dente della leva *a'*, ebbracciando il risalto *b'*, gl'impedisce di risalire.

Questa modificazione del cannello condusse ad un'altra, che con le solite molle nell'asta non sarebbe stata possibile, a fare in guisa, cioè, che il fusto dell' ombrello, insieme alla spoglia che lo ricopre, potesse cedere agli urti e girare sull' asta.

La fig. 2 della medesima tavola mostra

la forma dello eerniere che Smith adattava sulla balene invece delle forcelle, miglioramento ch' ebbe un premio di cinque ghinee dalla Società d' incoraggiamento di Londra, in prova dell' approvazione di essa. Come si vede non è che una laminetta *a* di metallo assicurata con bullette ribadite a metà circa delle balene *b*, e sulla quale era attaccata con un perninzzo la cima delle controstecche *c*.

Nel 1827, Hubert Desnoyers imaginò di sostituire al nodo del cannello o a quello dell' asta, scatole anulari d' ottone che si chiudono con un coperchio fissato per la prima a vite a per la seconda con una copiglia. Queste scatole contengono anelli d' ottone non saldati, che servono a trattenere le controstecche e le stecche, le quali si muovono in tagli fatti sul contorno. Inoltre invece delle forcelle che terminano le controstecche, e le legano con le stecche, fissò su queste ultime una specie di cerniera-formate di piccole laminette d' ottone, ripiegate in guisa d' abbracciare le balene, e prendere in mezzo le cime delle controstecche. Queste innovazioni però non si generalizzarono di molto, benchè sembrassero buone ed utili.

Pegli ombrellini da sole, un semplice cangiamento fu quello di curvare un poco alle cime le stecche, sicchè pendessero all'ingiù, avendosi così l' effetto e di una più bella apparenza nella forma del piccolo padiglione, ed un' ombra maggiore. Tale disposizione imaginatasi in Inghilterra, ove ebbesi il nome di *ombrellino di Windsor*, od anche di *parasole di Pechino*, vedesi nella fig. 3 e 4 della tav. CVI sopraccitata.

Un miglioramento introdottosi quasi generalmente negli ombrellini di lusso, è di foderarli anche sul rovescio con un disco di seta forato nel centro, pel quale si assicura al cannello, in guisa da nascondere le controstecche e le stecche. La linea su cui disponesi questa fodera è quella *a b c d* della fig. 2. Allorchè si chiude l' ombrellino, la parte di mezzo *b c* s' increspa fra le controstecche.

Fino dalla metà del secolo scorso, nella Enciclopedia metodica si trova indicato che si era trovata la maniera di fare ombrellini ed ombrelli di seta, la cui asta tutta di ferro entrava in una canna cava che sosteneva la spoglia, e che aprivansi da sè stessi quando erano in libertà col mezzo di molle d' acciaio adattate al dissotto in forma di zampe d' oca: l' ombrello essendo tenuto in violenza quand' era chiuso, spiegavasi tosto che rimaneva libero. Questa invenzione, come nuova cosa, venne tornata in campo da questi ultimi anni, e le fig. 5 e 6 mostrano il modo come la si pose in esecuzione, che si rileva simile in parte a quello della Enciclopedia per l' entrare dell' asta nella canna cava che tiene la spoglia, ma semplificato per la forma e disposizione della molla. La fig. 5 mostra l' ombrello spiegato, e quella 6 lo mostra chiuso.

A è la cima o puntale dell' ombrello, e *b* il nodo in cui sono fermate le cime delle stecche, il quale è d' un solo pezzo col puntale. Quest' ultimo, invece di essere solido è cavo. B è una molla spinale che circonda la parte superiore dell' asta C, dal punto ove sono attaccate le controstecche, dalle quali è tenuta ferma, potendo liberamente scorrere del resto per avvicinarsi od allontanarsi dal fondo del puntale A. Quando tiransi in giù le stecche, queste traggono seco il puntale A, comprimendosi la molla B, ed entrando la cima di C nella cavità del puntale. Si chiudono questi ombrellini passando sopra la spoglia un anello che tenga raccolte le stecche vicine all' asta.

Negli ombrelli comuni, invece del nastro con bottone per tenerli chiusi, adattossi un cordoncino elastico, infilato alla cima in una perla d' avorio o d' altro. Si attacca

nello stesso punto ov' è il cordoncino una piastrina di metallo con due aliette rialzate, così distanti da lasciare in mezzo un piccolo solco, in cui passi il cordoncino, ma non la perla che quello tiene alla cima. Passando il cordone intorno all'ombrello, e introducendolo fra le aliette, per la sua elasticità vi tira contro la perla, e tiene raccolte le stecche.

Strane fogge di ombrelli proposersi, e quadrate, e ad asta eccentrica di varie maniere, le quali possono vedersi descritte nella Raccolta francese dei privilegii spirati, e che non ebbero alcun successo. Inoltre disposesi nel manico e nell' asta gli oggetti necessarii per iscrivere, ed un accendilume; si fece l' asta in maniera che servisse all' uopo di canna da pipa o da cannocchiale, e si fecero molte altre modificazioni di poca importanza, la maggior parte delle quali morirono appena nate, e che inutile sarebbe di enumerare.

(WADDINGTON — HUBERT — ALESSANDRO WILSON — G.**M.)

OMBRINA. Si dà questo nome ad alcuni pesci d' acqua dolce del genere dei COREGONI (V. questa parola), i quali interessano l' arte della pesca e il commercio.

Tale si è l' ombrina d' Alvergna *(Coregonus thymallus*, Lacep., *Salmo thymallus;* Linn.*)*, il quale cresce molto presto, giugne alla lunghezza di 0m,5, e pesa talvolta più di due chilogrammi.

Nell'autunno scende ordinariamente nei grandi fiumi, e si reca al mare, donde risale verso la metà della primavera. Si pesca allora nei ruscelli e nei fiumiciattoli, nei quali cerca d'andare in fregula. La sua carne è bianca, soda e d' un gustoso sapore, specialmente nei tempi freddi; in autunno è più grassa che in qualunque altra stagione.

Questo pesce non è comune, poichè gli uccelli rapaci ne distruggono molti. Muore quasi subito tulto fuori dall' acqua, ed eziandio quando vive in un'acqua tranquilla. Abita molti fiumi d'Italia e di Francia. Si trova in quelli che scendono dalle Alpi, dagli Apennini, dalle montagne dell' Alvergna, che hanno le acque pure e limpide. Se ne incontra in alcuni laghi, e particolarmente nel Lemano, verso i luoghi ove l' acqua scorre sopra un fondo di ciottoli o di rena. È conosciuto anche nella Siberia.

Vive d'insetti acquatici, di piccoli molluschi, d' uova di salomone e di trota.

L'ombrina è tanto abbondante in Laponia, che gli abitanti si servono dei suoi intestini per fare più facilmente del formaggio col latte della renne.

Questo pesce si prende alla lenza con vermi, ovvero con una mosca artificiale. Talvolta ancora, come riferisce il Gesnero, basta armare l' amo con penne d' uccello, e particolarmente di galline di faraone. In Baviera è proibito dalle leggi il prendere le ombrine che hanno meno di tre dita di lunghezza.

Si è creduto per lungo tempo che l'adipe degli intestini della ombrina avesse esperimentate virtù medicinali. Venne considerato come un rimedio contro le recenti bruciature, e contro i butteri che lasciano le bolle del vaiuolo. Al tempo del Gesnero, i pescatori del lago Lemano ne riguardavano il sangue come una vantaggiosa medicina contro la sordità; ed i farmacisti svizzeri conservavano nelle loro officine il suo adipe ed alcune parti di esso.

È pure a citarsi l' ombrina azzurra o bezole, di cui parlossi nell' articolo CORE-GONO; qui aggiugneremo che va in fregola verso il principio dell' inverno; sta per lo più ad una profondità di cento metri, e si accosta alla superficie, a quaranta o venti metri, solo quando cade una grossa pioggia, o regna una burrasca. Allorchè

principia a farsi sentire il freddo, si ritira in profondità inaccessibili.

Si pasce d'insetti, di vermi, di avanzi di vegetali.

Verso l'età di tre anni, ha talvolta una malattia che gli comunica una tinta rossa, e che impedisce di mangiarlo.

(T. Cloquet.)

OMBROMETRO. V. Pluviometro.

OMBROSO. Dicesi quel cavallo od altro animale che è facile a spaventarsi od ombrare.

(Alberti.)

OMER. Misura di capacità da grano presso gli Ebrei, che credesi essere stata identica con altra detta *lethech*, che conteneva, secondo alcuni, 50, secondo altri, 150 litri.

(Bazzarini.)

Omer. Misura da liquidi degli Ebrei, ed era la medesima del *gomor*, equivalendo a poco più che quattro litri, o, secondo il Calmet, a soli tre litri.

(Bazzarini.)

OMMACLURO. Varietà di quarzo-agata, ora giallo-brunastro, ora bianco-bigio, proveniente dal Malabar, dall'isola di Ceilan, dall'Arabia.

(Bonavilla.)

OMMAITTIO. Varietà di feldspato di una trasparenza alquanto nebbiosa, congiunta ad una tinta leggermente azzurrognola, conosciuta perciò coi varii nomi di *pietra di luna, argentina, astroite, occhio di pesce*.

(Bonavilla.)

OMNIBUS. Con questa voce latina, che vale *a tutti*, si indicano generalmente oggidì certe pubbliche vetture. Siccome tutte le diligenze sono aperte al bisogno di chiunque paga, così a tutte la intitolazione di *omnibus* sarebbe applicabile, ma, per una convenzione, si chiamano solo in tal guisa quelli che percorrono da un punto all'altro nell'interno delle città, e solo per eccezione alcune che vanno a luoghi poco da esse distanti. Questa comodissima istituzione esiste da gran tempo a Parigi, e si è ora dappertutto diffusa, essendo carrozze che tengono da 16 a 20 persone, e vanno e tornano di continuo da un punto dato ad un altro della città, pagandosi piccolissimo prezzo per ogni corsa, massime dove è libera la concorrenza, sicchè con la spesa di 10 centesimi si fanno talora due o tre leghe. La forma di queste vetture è molto allungata, e con la porta sul di dietro, sicchè riesce più facile, pronto, e meno pericoloso il salirvi e lo scenderne anche nell'atto che camminano. All'articolo Numeratore *delle vetture pubbliche* (T. XXIX di questo Supplemento, pag. 302) indicammo come tengasi cunto delle persone che vi salgono.

A Parigi si attivò pure un'altra specie di omnibus con grande vantaggio degli intrapprenditori di esso e della popolazione, e venne chiamato *omnibus restaurant*, che può tradursi *omnibus trattoria*, il quale è una vettura che porta in giro varia qualità di vivande allestite, e le vende alle case, per dove passa, di quelli cui manca il comodo o la volontà d'apparecchiarsi il pranzo.

(G.**M.)

OMNIFAGO. Lo stesso che Omnivoro (V. questa parola).

(Alberti.)

OMNIUM. Nome datosi ad una grande banca istituitasi nel 1838, la quale aveva un *banco generale* in Parigi, *banchi principali* nelle grandi città della Francia, e *banchi di circolazione* nelle città minori, ed emetteva *biglietti di cambio*, i quali portavano l'interesse del 5 per 100, ed erano pagabili al banco generale di Parigi o ad altri banchi generali all'estero, al cambio fissato nel giorno della consegna e nella moneta del paese ove facevasi il

pagameoto; e *biglietti di circolazione* che portavano l' interesse del 2^lr.,40 per 100, o due per mille al mese, ed erano pagabili senza alcona variazione di cambio sopra tutte le piazze di Francia dove erano baochi dall' Omniom. La istituzione di questa banca era fatta da una Società in accomaodita, che dava una garanzia di 25 milioni di fraochi. (G.**M.)

OMNIVORO. Dicousi qoegli animali i qoali si notrono tanto di sostanze animali che di vegetali.

(ALBERTI.)

OMÓCENTRICO. Vale che ha lo stesso centro, ed è sinonimo di CONCENTRICO (V. questa parola).

(FRANCIS.)

OMOCRONO. Lo stesso che SINCRONO (V. questa parola).

(BAZZARINI.)

OMODROMO. Leva in cui il peso e la potenza sono ambedoe dalla stessa parte del ponto di appoggio, e moovonsi nella direziona medesima. Tali sono le leve di secoodo e di terzo geoera.

(BONAVILLA.)

OMOGENEO. Vale che è ugoale ed ha la stessa qualità in tutte le sue parti. Dicesi, per esempio, *omogenea* quella luce, totti i raggi della qoale sono dello stesso colore, ed hanno lo stesso grado di rifrangibilità e di riflessibilità.

(FRANCIS.)

OMOGRAFO. Stromento imaginato da Bornier, per copiare iu dimensioni più graodi o minori del vero, premiato dalla Società d' incoraggiameoto con medaglia di bronzo nel 1841. Veooe di già citato all' articolo MEGASCOPO io questo Sopplemento (T. XXII, pag. 384). Il disegno si fa con esso sopra on piano verticale, e la matita, su coi poggia la mano, è attaccata ad on telaietto di legoo molto leggero, e sostenuto io parte da oo contrappeso, un pezzo del quale avanzandosi di là del quadro, dà all' occhio uoa direttrice, col cui aiuto segoonsi tutti i contorni dell' oggetto da disegnarsi. Questa direttrice passa per un punto fisso, ed iu conseguenza descrive figure coniche; l' occhio può essere posto fra il ponto fisso e l' oggetto, disposizione assai comoda e che lascia gran libertà di movimenti al disegnatore.

(QUESNEVILLE.)

OMOLOGARE. Dicono i geometri per paragonare, coofrontare, agguagliare.

(ALBERTI.)

OMOLOGO. Nella geometria diconsi *omologhi* quei lati che nelle figure simili si corrispondono, e sono quindi opposti ad angoli ogoali.

(FRANCIS.)

OMOTONO. Lo stesso che UNISONO (V. questa parola).

(BAZZARINI.)

ONAGRO. Nome dato dagli antichi all' asino salvatico, il quale rinviensi ancora oggidì, particolarmente nella Tartaria, sotto il nome di *kulan* o *koulan*, donde esce iu numerose mandrie annoalmente, in tempo d' aotunno, per recarsi a svernare nelle regioni meridionali dell' India orientale e della Persia. È più grande e più slanciato che noo sia mai il nostro asino domestico, e singolarmente veloce nel corso (V. ASINO).

(BLUMEMBACH.)

ONCIA. Dicesi per sinonimo di *pollice* (V. MISURA).

(G.**M.)

ONCIA. Una certa quantità di monete di Sicilia e del regno di Napoli.

(ALBERTI.)

ONCIA *d' acqua*. Quella quantità d' acqua che esce io on minuto da un foro del diametro di oo pollice od oocia, il cui centro sia sette linee al di sotto del livello dall' acqua che dee uscirne. (V. SPESA *d' acqua*). (G.**M.)

Oncia *cinta*. Misura di capacità pei liquidi appo i Romani.

(Bazzarini.)

Oncia *di sestiere*. Misura di capacità pei grani, ed era la dodicesima parte di un moggio.

(Bazzarini.)

Oncia *di terra*. Misura che presso i Romani corrispondeva alla dodicesima parte del jugero, e valeva, secondo Paneton, 60 tese quadrate di Francia (228 metri quadrati).

(Bazzarini.)

Oncia *sacra*. Antico peso dell' Asia e dell' Egitto.

(Bazzarini.)

Oncia *d'argento puro*. Moneta di Egitto e dell' Asia.

(Bazzarini.)

Oncia *d' oro*. Antica moneta di Egitto e dell'Asia, e poscia dei Romani.

(Bazzarini.)

Oncia *pesante di rame*. Moneta dei Romani.

(Bazzarini.)

ONCINATO, ONCINO. V. Uncinato, Uncino.

ONDA. Possono le onde che si producono nell' acque distinguersi in due classi secondo che formansi per la sola azione di naturali influenze e del vento principalmente, e queste dire si possono *naturali*, o per un moto o scuotimento datovi con mezzi meccanici, e si conviene loro in tal caso il nome di *artifiziali*. Interessano le onde per molti riguardi l'industria, che deve spesso con esse lottare, sia per impedire che ne vengano guaste le spiagge del mare o le sponde dei fiumi, sia per cercare che facciano il minore possibile ostacolo all' avanzare delle barche, sia per condur queste a salvamento in mezzo all' infuriare dell' alto mare nelle burrasche. Un esame semplice però e ragionato del modo come si formano e delle principali leggi che seguono, ci pare utile allo scopo cui intendiamo mirare, e ciò tanto più che i fenomeni visibili di queste onde guidano a giudicare più rettamente di altre onde invisibili cui devonsi gli effetti della luce e del suono, le quali nei loro movimenti soltanto ci si paleseno.

Indagando prima il modo come le onde si formino, sia *ab* (fig. 1 delle Tav. XXXV delle *Arti fisiche*) la superficie d' un' acqua tranquilla, la quale secondo i principii dell' idrostatico; sarà disposta orizzontalmente; lasciando cadere sopra di essa una pietra od esercitando una pressione sopra una parte qualunque *mu*, il liquido viene rimosso del suo posto, e si forma una cavità *mdn* più o meno profonda secondo l' energia della forza. Mentre l' acqua è spostata da quella cavità, dee, per la sua incompressibilità, elevarsi necessariamente all' intorno, producendo da una parte la prominenza *mfr* e dal lato opposto quella *ngs*. L' acqua così elevata, non potendosi sostenere, precipita da quell' altezza sulla parte sottoposta *mer*, in forza della velocità acquistata nella sua caduta, forma una cavità corrispondente alla prominenza *mfr*. Le parti elevata nel secondo movimento ne fanno nascere un terzo consimile, indi un quarto ed in tal maniera il moto progredisce sempre più diminuendo, finchè ad una certa distanza si estingue del tutto. Dal punto dell' origine sino al termine del moto si formano per ogni verso altrettante curve, che alternativamente sono depresse e sporgenti sopra la orizzontale *ab*; le quali curve, per la gravità dell' acqua, alternano nelle prominenze e nelle cavità con oscillazioni successive, che per le resistenze diminuiscono sempre di ampiezza ed in fine scompariscono del tutto, ritornando il liquido allo stato primitivo di quiete, come succede nelle oscillazioni del pendulo.

In ogni ondulazione si distinguono, relativamente all' orizzontale *a b*, la porzione elevata *mfr* e quella depressa *rpq*; la prima chiamasi *parte ascendente* e la seconda *discendente*. Allorquando il moto ondulatorio prosegue nella direzione *ca*, *mf* è il lato posteriore della parte ascendente ed *fr* l' anteriore; laddove *rp* risulta il lato posteriore e *pq* il lato anteriore della parte discendente. Le due parti ascendente e discendente costituiscono l' intera onda, di cui i punti *mq* sono i termini estremi. Il punto culminante *f* della parte ascendente costituisce l' elevazione dell' onda, e il punto infimo *p* della discendente la sua profondità. La somma poi delle due verticali *ef*, *ph* dà l' altezza dell' onda intera. Essendo *mr* l' ampiezza della parte ascendente ed *rq* di quella discendente, la somma *mq* risulta l' ampiezza dell' onda intera. Le due curve dell' onde intere scorrono l' una sull' altra reciprocamente; ma la curva della prima porzione non corrisponde mai a quella dell' altra; nè molto meno il lato anteriore della parte ascendente assomiglia al lato posteriore; come si osserva eccitando nel mercurio, contenuto in un vaso, un moto ondulatorio, ed immergendo, parallellamente alla direzione del moto dell' onda, una lastra d' ardesia cosparsa di farina, le cui molecole sono levate nei siti dove giugne il mercurio, il quale vi lascia così la figura presa dall' onda in ogni sua parte.

Il punto dove l' acqua prova l' azione della forza, diventa in tal maniera il centro d' una serie di onde, che si propagano all' intorno di esso e vanno sempre più diminuendo di altezza a misura che si allontanano. Inoltre le onde, che si ripetono, diminuiscono del pari di altezza; talchè in breve tempo non vi ha più nel luogo primitivo la più lieve agitazione. Se invece d' una sola pietra o d' una sola forza, se ne lanciano parecchie ad un tratto sul livello dell' acqua stagnante, ciascun punto percosso diventa il centro, donde emanano serie circolari di onde che si estendono all' intorno, si toccano e s' incrociano senza deformarsi reciprocamente nè disturbare il loro progresso rispettivo. Questo fenomeno si osserva sopra una piccola scala durante le ore di calma dell' estate, allorchè piccoli insetti si slanciano sulla superficie delle acque stagnanti. Ciò avviene perchè ad un moto ondolatorio ne succede tosto un altro proveniente dal centro, dove ha avuto origine, e l' ondulazione successiva ristabilisce quasi nello stesso tempo quella precedente; pel che ciascuna serie procede avanti collo stesso ordine. Se le onde incontrano ostacoli nel loro moto, come scogli, muri e simili, si riflettono, diventando quei punti origine d' una nuova serie di onde dirette in senso contrario.

La superficie d' un liquido è così perfettamente livellata, è così cedevole a tutte le cause perturbatrici, che gli effetti si trasmettono a distanze molto considerevoli. Un battello a remi, che attraversa un lago tranquillo, ne increspa la superficie per una grande estensione; e quantunque le ondulazioni, progredendo, finiscano ben presto per divenire impercettibili, si riconosce però quanto siensi estese dal rumore prodotto pel piccolo movimento, che il loro sviluppo sino alla riva fa provare alle sabbie ed alle pietre che vi si trovano accumulate. Il rumore, che i marinai sentono sulle coste per queste ondulazioni impercettibili all' occhio, è un indizio certo della burrasca che imperversa da lungi. Si legge di viaggiatori nell' Oceano orientale, che furono meravigliati della lunghezza straordinaria di ondulazioni, che scorrevano sul mare durante una perfetta calma, la cui superficie presentava l' apparenza d' enormi masse di

piombo fuso. Seppero poscia che nello stesso tempo alcuni vascelli della compagnia delle Indie erano naufragati a circa 200 chilometri di distanza al nord est dal luogo ove essi si trovavano col loro naviglio. Esempii di questa lontana estensione delle onde diedersi pure all' articolo Navigazione (T. XXVII di questo Supplemento, pag. 440).

Il movimento delle onde propagasi pure fino ad una certa profondità, come si scorge dall' intorbidamento che prova l'acqua che sta sopra un fondo limacciosо, allorchè se la agita con movimento ondulatorio. Tuttavia pare che la comunicazione del moto non giunga a molto grande profondità, e ciò sembrava risultare da osservazioni dei marinai di corpi posti a considerevole profondità che non eransi risentiti dei moti violenti alla superficie, nonchè dalle indagini fatte da Laplace e Poisson col mezzo del calcolo. Sperimenti diretti fatti da Aimè nella rada di Algeri, alcuni anni sono, dimostrarono che essendo le onde alla superficie alte circa tre metri, l' agitazione dell' acqua cessava alla profondità di 40 metri, e mentre Bremontier credeva avere provato consistere il moto delle onde unicamente in una oscillazione verticale del liquido, Aimè dimostrò la esistenza d' una oscillazione orizzontale che sembra avere la medesima ampiezza ad ogni profondità.

La causa più comune delle onde è lo sfregamento del vento sulla superficie del l' acqua ; giacchè anche i fluidi provano la resistenza d' attrito come i solidi, e questo producevi uguali effetti. Si formano dapprima alcune increspature sulla superficie dell' acqua, poscia il vento, per la sua continua azione, ne altera maggiormente il livello e vi forma infine cavità e prominenze, e quindi le onde che si elevano, si abbassano e si estendono a distanze più o meno grandi. Se il mare è libero, l' azione del vento può esercitarsi sopra un grande spazio, e le ondulazioni acquistano una grande estensione nel verso longitudinale ; il che dà loro l' apparenza di montagne mobili. La baia di Biscaglia, e meglio ancora il vasto mare che si distende fra le punte meridionali dell' Africa e dell' America, offrono esempi manifesti di questo ultimo caso ; mentre i mari equatoriali, che sono difesi dai venti pei continenti e per le isole, e quelli polari per enormi masse di ghiaccio, offrono il caso contrario della tranquillità delle loro acque.

Vi sono però alcune eccezioni a questa maniera come si formano le onde in generale. Si sa che sulla spiaggia del norte del Chilì, come pure lungo tutta la costa del Perù, spesso avviene un movimento ondulatorio del mare senza che se ne possa spiegare la causa. Il dottore Meyen riferisce essersi trovato di notte in piana calma nel porto di Copiapo, quando ad un ponto, senza buffo di vento, flutti enormi sollevarono il vascello in cui era e gli comunicarono scosse sì violenti da non potere sostenere il movimento. In altri paraggi, al sud stesso dell' America, durante un tempo dolce e sereno, con una brezza appena sensibile, vide venire dall' alto mare onde alte da 30 a 40 piedi. Non può attribuirsi tale fenomeno al ritornare periodico della marea, essendo riconosciuto che sulla costa occidentale dell' America il flusso e riflusso sono quasi impercettibili. Se ne diede cagione all' influenza della luna piena : ma Meyen oppone a tale teoria, che questo rullio, come viene chiamato, manifestasi in alcuni punti della costa con assai maggiore violenza durante l' ultimo quarto della luna : dal che si dovrebbe conchiudere che questo astro non ne sia altrimenti la causa. Meyen stima che lo si potrebbe attribuire ad una straordinaria sovrabbondanza d' acque

fredde che affluiscono dal sud ovest e vengono a toccare la costa Peruviane in tutta la lunghezza dell' Arequipo.

La velocità del moto ondulatorio si aumenta con la grandezza delle onde. I grandiosi flutti del mare agitato dalla burrasca si propagano con una velocità, che venne valutata di 45 a 50 chilometri all' ora. Questi terribili cavalloni hanno talvolta fino l' altezza di tre e più metri sul livello ordinario del liquido. Siccome la parte ascendente è presso a poco uguale a quella discendente dell' onda, così bisogna contare sei e più metri per l' altezza totale della medesima.

Il volgo crede che l'acqua stessa proceda in avanti un moto progressivo e con la velocità delle onde: ma realmente è soltanto la forma che cammina e non la materia. L' onda s' innalza e si abbassa costantemente su se medesima ed oscilla alquanto orizzontalmente senza cambiare di sito, e ciò con la regolarità d' un pendolo. Si può avere un' idea chiara del moto ondulatorio dell' acqua, osservando quello impresso ad una fune orizzontale poco tesa attaccata per un' estremità ad un punto fisso e scossa per l' altra con la mano. La prima ondulazione si trasmette ben presto dall' estremità tenuta con la mano a quella attaccata al punto fisso, e ciò, come ognuno sa, senza verun moto progressivo delle parti della fune. Sul palco scenico, nelle rappresentazioni teatrali, s' imitano le onde del mare con lunghe striscie di tessuti, ai quali s' imprime il moto come si disse della fune.

Non bisogna tuttavia prendere in senso assoluto questa immobilità delle onde, dovendosi dire soltanto che per la natura del movimento di ondulazione loro proprio non tendono menomamente a cangiare di sito, essendo chiaro del resto che l' azione meccanica del vento, il quale batte prima contro l' acqua per formarle, poi contro le onde medesime che si sollevano, dee farle alquanto avanzare nella direzione in cui soffia.

Una importante considerazione per le arti si è l' azione che esercitano le onde contro le spiagge e contro quei ripari artifiziali che vi si soppongono, per conoscere quale solidità debba darsi a questi lavori, e quali circostanze più contribuiscano alla distruzione di essi.

La massa enorme del mare acquista alle volte per l' azione del vento un grande potere. La forza di traslazione è così prodigiosa, che le dighe artificiali e naturali più forti vengono rovesciate, le più grosse pietre e non pochi enormi pezzi di scogli sono sradicati dal loro posto, trasportati ed anco sbalzati a grande distanza. A questi soli effetti però si limita questa forza possente, e l'acqua che smuove, e trasporta lontano queste gravi masse, non ne danneggia la superficie, quando agisce sola, e può osservarsi che questa superficie medesima, sopra le rupi e sopra le pareti della scogliere, e delle dighe perpetuamente battuta dall' onde, è sempre coperta di fuchi, di conferve e di bisso, vegetabili teneri, senza radice, ai quali i flutti non hanno in verun modo impedito di contrarre una prima e debole aderenza, e di crescervi. Ma se le onde seco trasportano delle ghiaie e anco della sabbia, allora questi corpi duri agiscono soffregando, e la superficie degli scogli comincia ad essere logorata, e vi cessa affatto qualunque vegetazione.

Il medesimo effetto accede, ed è anche aumentato dalla degradazione reale della coste, se il mare agisce sopra pietre stemperabili, come sono la marna argillosa, o calcaria, sulla creta calcaria, o sulle pietre dure, ma naturalmente fissili, o in parte disgregate, come osservasi in certi graniti, donde l' acqua toglie facilmente le parti disciolte, o precedentemente staccate,

va scavando il piede della rupe, e della costa scoscesa, e ne fa cadere la parte superiore, rimasta in aggetto. In seguito però di questa caduta si forma una scarpa, o barbacane, che smorza, mediante la sua inclinazione, la violenza dell' urto, e difende ancu il piede della costa, solo per qualche tempo se è friabile, o disgregabile, ma costantemente, se, essendo compatto, non porta in sè alcuna causa di distruzione. Che se poi cessa l'azione dell'onde, la scarpa va cuoprendosi di vegetazione, e se la costa continua tuttavia a deperire, i cangiamenti risultano allora da' motivi estranei affatto all' azione dell' acqua.

Tale è, per esprimerci in poche parole, non solo l' azione ordinaria dell' acqua del mare sulle coste diroccate, come ancora quella delle grandi masse d' acqua in tempo d' agitazione. Deluc, nelle sue varie opere, ha saputo assegnare un competente valore a questa azione con una aggiustatezza d' osservazione e di raziocinio, che merita ogni riguardo, non solo perchè tutti gli altri naturalisti non sono stati capaci di fare altrettanto, ma ancora perchè l' attenzione, che vi hanno portata è di poca importanza, e non di quella diligenza ed esattezza, che vennero usate da questo grande e rispettabile geologo.

Dimostrò, che l'azione distruttiva delle acque contro le alte spiagge, ed alte coste, o ripe scoscese, era considerabilmente diminuita, e che gli avanzi accumulativi si guarentivano il piede di queste coste dall' azione dell' acqua, e riducevano a poco a poco una costa scoscesa in una scarpa inclinatissima e permanente.

A più minute ed esatte indagini giunse l' ingegnere civile Stevenson, il quale misurò la forza dell' urto delle onde contro le spiagge con uno stromento da lui appositamente inventato, e che chiama *dinamometro marino*, con cui fece varii esperimenti, dei quali rese conto alla commissione dei porti di rifugio in Inghilterra.

Componesi il suo dinamometro di un cilindro di ghisa solidamente assicurato con viti sulla roccia ove si fanno le esperienze, e che tiene di fianco uno sportello che si apre quando voglionsi fare le osservazioni. Sul dinanzi vi à un disco circolare contro cui batte l' acqua, e vi sono annesse quattro spranghe che gli servono di guide, passando attraverso fori fatti su due piastre che formano i fondi del cilindro: all' interno di questo vi è una robusta molla spirale fissata da un capo al fondo anteriore e libera dall' altro; alla cima libera è attaccata una piccola piastra circolare fissata anch'essa sulle spranghe di guida, e su queste spranghe medesime sono infilate rotelle di cuoio che servono a indicare fino a qual punto le aste vennero spinte o scorsero nei fori del fondo, o, a dir meglio, di quanto la molla venne allungata dal battere dell' acqua del mare sul disco anteriore. Ogni spranga di guida ha la sua rotella, e si hanno così per ogni esperienza quattro indicazioni, che leggonsi segnate sopra queste spranghe. Il disco anteriore ha il diametro di $0^{m},15$ e la forza della molla varia da $1^{chil.},5$ a $7^{chil.}$ per ogni millimetro di allungamento. Lo stromento venne posto ad una profondità di tre quarti dell' innalzamento della marea, ed in generale a grande profondità nell' acqua, ed in tali condizioni Stevenson cominciò una serie di sperimenti in varii punti delle spiagge dell' Inghilterra.

I suoi sperimenti nell' Oceano atlantico ebbero luogo sulla roccia di Skerryvore al largo dell' isola di Tyrea nell' Argylleshire, roccia esposta a tutta la furia delle onde di quel gran mare. In cinque mesi di osservazione nelle stati del 1843 e 1844 ebbe una media di circa 30 chilogrammi per ogni decimetro quadrato di

superficie, e in sei mesi di osservazioni, negli inverni di quei medesimi anni, ebbe 107 chilogrammi, o più che tre volte quanto nei mesi d'estate. Il massimo effetto ebbesi in una burrasca del 29 marzo 1845, con un vento di ponente, nel qual caso la pressione fu di 344 chilogrammi.

Gli sperimenti sui mari d'Alemagna fecersi sulla roccia detta *roccia della campana (bel-rock)*, e diedero 162 chilogrammi al decimetro quadrato di superficie.

Dietro queste esperienze, che salgono al numero di 267 per l'Oceano, e che abbracciano 23 mesi, risulterebbe che la pressione media dovuta a onde alte sei metri non supera gran fatto 50 chilogrammi per ogni decimetro quadrato di superficie e che la maggior parte della forza di queste onde è dovuto alla velocità di cui sono animate. Questa conclusione e la conoscenza degli sforzi massimi, saranno certo di grande utilità per le costruzioni sul mare, e siffatte sperienze meritano per ogni riguardo di essere continuate ed estese ai diversi mari che bagnano le spiagge d'Europa.

Nell'articolo NAVIGAZIONE (T. XXVII, pag. 440), si parlò a lungo delle onde che vengono eccitate nell'acqua pel moto delle barche, e della influenza di esse sulla egevolezza o difficoltà del moto di queste barche medesime.

Delle onde che producono il SUONO e la LUCE, parlossi a quelle parole ed a quelle ACUSTICA ed OTTICA, alle quali pertanto rimandiamo i lettori.

(GIO. ALESSANDRO MAJOCCHI — AIMÈ — MEYER — STEVENSON — G.**M.)

ONDA. Chiamasi per similitudine una grande piegatura a curva dolce.

(OMODEI.)

ONDA. Dicesi *muoversi a onde* le cose che avanzano a somiglianza d'onde a scosse, vacillando, lo che dicesi anche *ondeggiare*.

(ALBERTI.)

ONDATA *(colpo di onda)*. Alla parola ONDA dicemmo a qual punto ne possa giugnere la forza.

(G.**M.)

ONDATA. Dicono pure i marinai a quell'ondegggiamento od agitazione del mare che rimane dopo la burrasca.

(ALBERTI.)

ONDATO. Segnato a guisa di onde o che ha onde. Nelle arti molti oggetti si adoperano che hanno la forma o l'apparenza di onde. Agli articoli di questo Supplemento COPRITORE (T. VI, pag. 100) e LAMIERA (T. XVI, pag. 150) si è veduto quale vantaggio siesi ottenuto piegando *ondate* od a scanalature le lamine di metallo, che vengono con ciò ed acquistare rigidità e resistenza molto maggiori. Negli articoli MAREZZO del Dizionario e del Supplemento si disse come diasi un'apparenza ondata ai tessuti ed anche ai metalli con vaghe cristallizzazioni di vivaci colori. Anche pel legname, Godard immaginò un mezzo assai semplice di dargli un aspetto ondato, e consiste nell'applicarvi una piastra di metallo scanalata, riscaldata ad una certa temperatura, sulla superficie ammollite del legno, ed assoggettarlo a pressione forte così che le parti saglienti possano imprimervisi ad alcuni millimetri di profondità; levasi poscia il legno che eccede il fondo in guisa da agguagliare la superficie, che segasi poscia in piallacci.

(GODARD — G.**M.)

ONDATRA (*Lemmus zibeticus*, *Mus. zibeticus*, Gmel.). Gli Uroni chiamano *ondatra* ovvero *ondathra* quell'animale cui la maggior parte dei viaggiatori dell'America settentrionale diedero il nome di *topo muscato*. Sarrasin lo riguardò come una specie di castoro, ed in questo genere lo

collocarono Brisson, Linneo ed Erxleben, ma Gmelin lo separò per formarne la prima divisione del genere topo.

La statura dell' ondatra si accosta a quella della lepre, ma è bassissima di gambe. I suoi piedi hanno cinqne diti fortemente unguicolati, specialmente i posteriori; non sono però palmati, e solo vedesi sul loro lato interno una strettissima membrana, vestita di forti e lunghi peli, i quali, intrecciandosi con quelli della membrana opposta, equivalgono presso a poco negli effetti alla membrana degli animali palmipedi. La sua testa, larga e depressa, molto somiglia a quella del topo acquaiuolo. Ha grandi gli occhi, rotonde le orecchie e cortissime, coperte di peli, a scagliosa la coda come quella dei topi, lunga presso a poco quanto il corpo a lateralmente depressa.

Il color generale dell' ondatra è rossiccio: una fascia più cupa, che nasce superiormente al naso, si stende su tutta la lunghezza del dorso. Una tinta grigia, leggera, si mesce talvolta al color principale, la quale accidentalità ha per causa le due specie di peli che coprono questo animale; una grigia peluria, che tira un poco al rosso biondo, finissima e folta, lunga quindici millimetri, ricuopre immediatamente la sua pelle, la qual peluria è anche essa ricoperta da peli più grossi, bruni, lunghi tre centrimetri, ai quali l' ondatra deve il suo colore.

La femmina ha l' apertura dell' uretra distinta da quella della vagina, e superiormente situata, come osservasi in alcuni altri rosicatori, e sei mammelle.

Da quanto abbiamo riferito, può argomentarsi che questo animale non deve essere stato dotato delle qualità che suppongono sveltezza e prontezza nei moti, nè sottoposto ai bisogni che le accompagnano. Il suo corpo allungato, la sua testa grossa, le corte sue gambe, si oppongono di fatto ad una corsa rapida e ad agili salti. Perciò l' ondatra sembra correre e muoversi sulla terra con la stessa difficoltà delle anatre; si vede nella sua andatura barcolare come quegli uccelli, girando in dentro, com' essi, l' estremità anteriore dei piedi, la quale apparente imperfezione è però compensata dagli appetiti e dalle abitudini di questo campagnuolo, sicchè l' armonia fra le sue facoltà ed i suoi bisogni sussiste sempre perfetta. Trova il suo cibo nel fondo o sulla riva delle acque, e mena la sua vita in cunicoli che si scava sulla riva, o in abitazioni analoghe a quelle dei castori, che si fabbrica sulle rive dei paludi, dei laghi ed in generale di tutte le acque stagnanti. Se però la sua industria per fabbricarsi un ricovero si accosta a quella del castoro, è ben lungi dall' agguagliarla, ed ecco un breve estratto delle relazioni dei viaggiatori sulle capannette nelle quali albergano le ondatre.

All'avvicinarsi dell'inverno, si riuniscono questi animali in un certo numero, e per lo più in famiglia; poi, dopo avere scelto presso la riva un luogo che gli assicuri dalle inondazioni, e loro permetta nello stesso tempo di stabilire comunicazioni con l' acqua, si occupano ad estrarre, ordinariamente dal fondo del fiume, la terra argillosa che deve servir di base alla loro fabbrica; la impastano fortemente con le zampe, mescolandola ad avanzi di giunchi, e dopo averla convenientemente preparata, ne formano una specie di volta. Questa prima costruzione ha circa nove a dodici centimetri di grossezza, ed è esternamente ricoperta d' uno strato di giunchi, grosso ventiquattro a ventisette centrimetri. Vi fanno un' apertura per comunicare immediatamente con la terra, apertura però che si chiude quando sopraggiungono i freddi rigorosi. Molti canali sotterranei conducono dall' interno

dell'abitazione al fondo del fiume, e per queste ultime uscite va l'ondatra a cercare il proprio alimento, e per esse procura di salvarsi quando è minacciata da qualche pericolo.

La grandezza delle capannette varia secondo il numero degli individui, ad è loro proporzionale. Quando sono destinata a sei od otto, il loro diametro per ogni verso è di circa sessantasei centimetri.

Appena rinasce la primavera, e le nevi con lo struggersi pongono allo scoperto il terreno, le ondatre entrano in caldo; escono allora dalla capanna, l'abbandonano, si separano, e si spandono nelle vicinanze, ogni maschio unito ad una femmina. Questa partorisce, poco dopo, cinque o sei feti, lo che accade una sola volta all'anno.

Ignorasi l'esatta durata della gestazione, ma si sa che i feti sono già grandi nel mese di ottobre. Questi animali passano così isolati tutta la bella stagione, e non si radunano che alla fine dell'autunno, per fabbricare una nuova abitazione, poichè sembra essersi osservato che non ritornino mai in quella dell'anno precedente.

Il tempo degli amori è per l'ondatra, più ancora che per molti altri animali, quello di una rivoluzione singolarissima. Pare che passi allora ad una nuova esistenza, poichè le si sviluppano nuovi organi, tutte le sue relazioni con ciò che prima circondavala sono cangiate, e se prova nuovi bisogni e nuovi piaceri, va pure incontro a nuovi pericoli.

Finchè il freddo tiene l'ondatra ricoverata nella sua capannetta, i suoi organi generatori rimangono in una specie di obliteramento tale che gli anatomici, i quali fecero nell'inverno la sezione delle ondatre, cercarono invano le parti nelle quali va elaborandosi il liquor seminale, giacchè la loro piccolezza era tale che non giunsero a poterle distinguere. Appena però si fa sentire il desiderio della produzione, queste parti prendono un subito e considerabile accrescimento, e contemporaneamente si sviluppa un altro organo composto di un doppio apparato glanduloso, dal quale nascono due canali, che dopo aver serpeggiato lungo la verga, nell'ondatra maschio, vengono a metter capo nell'inserzione del balano; serpeggiano ugualmente lungo l'uretra della femmina, e finiscono superiormente alla vagina. Questi corpi glandulosi sono situati sotto il musculo pellicciaio, sui grandi obliqui, ad un pollice e mezzo dall'osso pube, e producono una materia molto simile al latte nella sua consistenza e colore, la quale tramanda un acuto odore di muschio, dal che è derivato il nome di *topo muschiato*, sotto il quale, come abbiamo accennato, molti viaggiatori han fatto conoscere l'ondatra. Questo odore è eziandio tanto forte, in alcuni casi, da divenir pericoloso, e Sarrasin ne è stato per due volte ridotto agli estremi. Perciò i selvaggi hanno assegnato il nome di *puzzolenti* ad un lago e ad un fiume sulle cui rive questi animali usavano di stabilirsi. In quanto ai viaggiatori che solo hanno veduto le ondatre fuori del tempo degli amori, alcuni dicono l'odore che tramandano più piacevole di quello del muschio, del zibetto e dell'ambra. Del rimanente, pare che l'odore muschiato sia particolarmente proprio del regno animale; molti animali, di tutte le classi, di tutti gli ordini, lo fanno abbondantemente sentire, e si può anco volontariamente produrlo, secondo il modo col quale si trattano certe materie animali.

Nel verno il cibo delle ondatre consiste nelle radici delle piante acquatiche, e, nelle altre stagioni, in vegetabili ed in frutta di ogni specie. Dicesi per altro che

questi animali prescelgano diverse ninfe, e specialmente l' *acorus calamus*.

Molti viaggiatori, ed il medesimo Sarrasio, sembrano attribuire a questa ultima pianta l' odore dell' animale, ma è impossibile oggidì partecipare a siffatta idea. Accade talvolta, quando gli inverni sono rigidissimi tanto che lo stagno o il palude sulla cui riva hanno le ondatre fissata la loro abitazione, si gela in tutta la sua profondità, che questi rosicatori, non trovando più verona specie di sostentamento, si divorano reciprocamente, talchè quando credesi far la caccia più fortunata, non si trovano più nelle capannetta di questi animali che gli avanzi degli individui i quali le avevano fabbricate.

Pare che l' ondatra si trovi in America ovunque s' incontra il castoro, e la parte settentrionale di qual continente è la sola patria che fin qui conoscesi da esso abitata.

La caccia di questo animale si fa in ogni tempo ; nell' inverno, durante la sua reclusione, per la sua carne, che dicesi essere allora molto buona, e solo mangiabile in quella stagione, e per la sua pelle che si adopera alla fabbricazione del feltro, e che anco servirebbe di pelliccia, se fosse possibile toglierle interamente il suo odore muschiato. A cagione del muschio, questa caccia vien solo praticata nell'estate, ed allora il mezzo più efficace usato dai cacciatori è d' imitare la voce delle femmine, molto simile ad una specie di gemito. Accorre il maschio ingannato da questo grido, ed appena il cacciatore se ne è impadronito, la sua prima cura è di strappargli le glandole odorifere, che involge in un pezzo di pelle, fa prosciugare e poi le vende.

La caccia d' inverno ha specialmente luogo quando le nevi principiano a sciogliersi ; le cime delle capannette delle ondatre si mostrano allora superiormente alle nevi che rimangono, e prestamente praticando un' apertura in quella parte, è facile impadronirsi di tutti gli animaletti che non hanno potuto fuggire pei canali sotterranei, dei quali abbiamo già parlato.

Sulla fine del secolo decimo settimo, da quanto narra il barone di Lahontan, che viaggiava in quel tempo nel Canadà, le pelli dei topi muschiati entravano in grande numero nel commercio ; la loro pelliccia è assai meno oggidì ricercata, e neppur si trova che raramente presso i pelliciai.

(F. Cuvier.)

ONDEGGIAMENTO, ONDEGGIANTE, ONDEGGIARE, ONDULAZIONE. V. Onda e Ondato.

ONFACITE. V. Omfacite.

ONICE. Agata formata di strati piani e paralelli, di due o più colori diversi. In generale, riesce di color bruno, come affumicato a che volge talora al torchiniccio nero od al coppa di moro, compaginata per lo più di strati più o meno sottili ed alternati di questa sostanza bruna e di una vera calcedonia comune, traslucida, ed un bianco latteo, che volge alquanto all' azzurrognolo o piuttosto al perlino, nel qual caso questa onice dicesi in italiano *nicolo* e adoperasi dagl' intagliatori di pietre dure ; tale si è pure quella detta da alcuni *sardonica d' Arabia* o *sardonica cieca*. La principale applicazione fattasi dell' onice fino dal tempo degli antichi Romani, consiste nel giovarsene come di materia prima per iscolpirla e intagliarvi cammei, suggelli o simili.

(Blumenbach.)

Onice *calcare*. Diconsi *onici calcaree* certe palla di calce carbonata che trovansi negli Apennini fra il territorio ligure e la Lunigiana. Sono della natura medesima e del medesimo colore della pietra paesina, o ruiniforme di Firenze ; sono composte di strati concentrici spesso nu-

merostasimi, contengono frequentissime le dendriti; variano dalla grossezza di un pugno fino a quella del più grosso popone, e talvolta, se si spaccano, si trova che le striscie concentriche non s' incontrano, cosicchè una di queste palle sembra talvolta formata dei frammenti di due o tre, e si vede ben chiara la linea di divisione o piuttosto di congiunzione. Saussure ha trovato di queste palle, alcune delle quali fino del diametro di un metro, nel dipartimento del Varo, composte pure di strati concentrici, ed avendo osservata alcune strie, che passano dal centro alla circonferenza, giudicò, che questa fosse una varietà della calce carbonatica fibrosa, a vi ha aggiunto solo il nome di *sferoidale*. Credette queste masse formate per cristalizzazione, in mezzo ad una materia molle.

(Luigi Bossi.)

ONICHINO. Sorta di gemma, che dicesi anche Onice, *nichetto,* nicolo.

(Alberti.)

ONICHISTERIO. Forbice per tagliare e raschiare le unghie.

(Bazzarini.)

ONICHITE. Nome dato dagli antichi ad una pietra, perciocchè aveva il colore dell' unghia, ed era forse l'Alabastrite (V. questa parola).

(Luigi Bossi.)

ONICORDO. Strumento inventato verso il 1560 da Francesco Nigetti. A quanto ne dice il Manni, aveva cinque tastature, cioè cinque interi ordini di tasti, l' una sopra l' altra gradatamente disposte. Lo stesso Manni dice che lo si poteva chiamare *stromento perfetto,* essendovi divisa ogni voce nei suoi cinque quinti, ond' è che potevasi in esso scorrere per tutti i tuoni senza urtare in dissonanza alcuna, e trovandovi sempre gli accompagnamenti perfetti.

(Manni.)

ONNIVORO. V. Omnivoro.

ONOCROTALO V. Pellicano.

ONOKAKI. Varietà del diospiro del Giappone, la cui frutta, simili alle arance, vengono tagliate a mezzo, seccate al sole, quindi asperse di farina e zucchero per conservarle.

(Antonio Brucalassi.)

ONOPORDO *(onopordon acanthium).* Questa pianta bienne, detta anche volgarmente *scardiccione salvatico,* cresce spontaneamente sull' orlo delle strade, nelle terre incolte, e fiorisce dal luglio all' agosto. Ha foglie squamose, che terminano con due forti spine, e tutta la pianta è coperta d'una caluggine biancastra. I suoi semi quadrangolari sono molto copiosi, e raccolgonsi nell' autunno tagliando le teste. Lasciansi seccare queste, e se ne separano i semi con la battitura. Ventidue libbre di queste teste ne danno 12 di semi, donde, con una forte spremitura, si hanno tre libbre d' olio, che è quindi in ugual proporzione come quello di canapuccia. Sull' areometro segna 19, cioè è il più pesante dopo quello di lino. Non si rapprende facilmente, è buono a bruciare, e si pretende che duri più di quelli di canapuccia e di uliva, a luce uguale. Se ne può mangiare la radice cucinata in diversi modi, e così pure il ricettacolo dei semi, che ha sapore analogo a quello dei carciofi. Il succo di questa pianta è vulnerario. Finalmente le ceneri di essa danno molta potassa. Se si considera che l' onopordo cresce spontaneo in molti luoghi ove non se ne tiene alcun conto, si comprende che varrebbe la cura di raccoglierlo e forse anche di coltivarlo nei terreni aridi inetti ad altre produzioni, se non per altro pei prodotti d' olio e di potassa che somministra.

(Gallizioli — Dubourg.)

ONORARIO. V. Salario.

ONTANETO. Luogo piantato di ontani.

(Alberti.)

ONTANO *(alnus)*. Varie specie di quest' albero conosconsi dai botanici, fra le quali le più importanti, ed anzi le sole da qui menzionarsi, sono l' ontano comune *(alnus glutinosa)* e l' ontano napoletano *(alnus napolitana)*; anche l' America settentrionale ne somministra tre o quattro specie poco dalle nostre diverse.

L' ontano è il più acquatico fra gli alberi tutti d' Europa, e cresce lungo i fiumi e nei terreni paludosi, che sono troppo umidi perchè vi possano crescere i pioppi ed i salici, non però propriamente nelle paludi, perchè non ama di avere la sua radice sempre sotto acqua. Convien pure evitare di porre gli ontani in un terreno ove fossero naturalmente periti altri alberi della stessa specie che vi esistevano dapprima, essendo quello un indizio che la terra è stanca di alimentare siffatte piante, esaurita cioè dei succhi ad esse più confacenti, e val meglio sostituirvi salici o frassini.

Può l' ontano propagarsi coi semi, i quali raccolgonsi quando i loro ricettacoli cominciano ad aprirsi, lo che suole avvenire verso la metà di ottobre. Si pongono in luogo asciutto, e quando sono secchi, chiudonsi gli *strobili*, che così appellansi i ricettacoli, in un piccolo sacco, perchè n' escano tutti i semi, che in marzo si spargono in luogo fresco, ombreggiato, coprendoli appena con un miscuglio composto di un terzo di terriccio, di rena e di terra, ed avvertendo di inaffiarli spesso. Altri non li coprono, ma spianano e comprimono il suolo con un rotolo.

Di raro però si fanno le semina nelle piantonaie, perchè quest' albero è poco ricercato pei giardini di lusso, ed i coltivatori di piantonaie preferiscono procacciarselo col mezzo di barbatelle; ma se ne fanno alle volte in grande nell' intenzione di formare delle foreste. Per effettuare una di queste semina, bisogna rivoltare il terreno in primavera, o con la vanga o con l' aratro, e spargervi piuttosto fitto, appena terminata la rivoltatura, il seme, che si sarà raccolto in autunno e conservato in un locale fresco. È un' avvertenza importante per la riuscita, quella di lasciare alle pioggie la cura di sotterrarlo nelle crepacce del suolo, perchè due linee di terra sopra il seme bastano per impedirgli di germinare. Non si dovrà quindi erpicarlo o rastiarlo, nè prima nè dopo la semina. Se la primavera è umida, si può essere sicuri d' un getto abbondante; in caso contrario, il getto può mancare od essere differito all' anno seguente. Se si potesse spargere sulla semina, senza troppa spesa, uno strato di foglie secche o di musco, si sarebbe più certi della riuscita. Le pianticelle provenienti dalla semina possono essere smozzate nel terzo anno; sarà meglio però lasciarle crescere per ottenere buoni fusti, che si comincia poi a tagliare soltanto all' età di dodici o quindici anni.

La maniera più usata di moltiplicare gli ontani è, come dicemmo, col mezzo delle barbatelle, le quali però difficilmente riescono se si fanno di piccoli rami isolati: perchè sieno sicure vi s' impiegano rami lunghi 3^{m},30 a 4^{m} che sotterransi presso a poco orizzontalmente a 0^{m},6 di profondità, lasciando uscire soltanto di 0^{m},13 a 0^{m},15 di terra le cime dei ramoscelli. Questi rami, se il terreno è di qualità conveniente, danno la primavera dopo una grande quantità di margotte che l' anno appresso si possono togliere e trapiantare. Mettonsi gli ontani a dimora distanti un metro e mezzo, se vogliansi tenere a capitozza, e tre metri se vogliousi da cima, nel quale ultimo caso si scapezzano appena piantati.

L' ontano cresce assai rapidamente, e supera in questo tutti gli altri alberi delle foreste, perfino il salice capreo; ma se si lascia crescere, la sua vegetazione rallentasi, e solo in capo a trenta o quaranta anni giugne alla grossezza di 0m,17 a 0m,22, ed a 20 metri d' altezza.

Se è piantato in buon terreno, fino dal quinto anno se ne possono avere pertiche; ma se è in suolo magro e poco fresco, solo al settimo od ottavo anno. Tenuti a caduo, gli ontani si possono tagliare ogni sei od otto anni ed averne pertiche lunghe 5 a 7 metri e grosse quanto il braccio; si taglia nel verno.

La maggiore longevità dell' ontano ritiensi di 60 anni; ma a quella età avviene spesso che è guasto nell' interno, pel che torna utile tagliarlo prima, guardandosi però anche dall'atterrarlo troppo giovane, poichè allora ha poco valore. Così, per esempio, un ontano di un metro di circonferenza vale appena 10 franchi, mentre uno che abbia la circonferenza di 1m,30 si venda fino a 20 franchi. Tagliato il tronco dell' ontano, il suo ceppo getta un gran numero di rimessiticci che fino al termine del primo anno s' innalzano a circa 2 metri. Nel secondo o terzo anno giova spogliare questi ceppi di tutti i ramoscelli minori che non hanno sufficiente vigore, non lasciandone che 7 a 8 di quelli più robusti e meglio cresciuti. In capo di 7 a 8 anni se ne potranno avere pertiche, le quali, quando hanno circa due decimetri di giro e 6 a 7 metri d' altezza, vendonsi ai tornitori. Lasciasi allora su ogni ceppo solo il ramo più bello o due tutto al più, se vi è spazio bastante, ed in seguito rimondansi ogni quattro anni questi alberi che danno buone legna da bruciare.

Vi ha un insetto (*galeruca alni*, Fab.) che vive a carico degli ontani, ed è talvolta tanto abbondante che ne divora tutte le foglie.

Oltre ai vantaggi comuni dell' ontano nei terreni umidi, utilissimo riesce piantarlo sugli argini, tagliandolo spesso, poichè ne accresce le solidità, assicurando e rassodando con le sue radici il terreno.

Delle qualità del legno dell'ontano parlossi nel Dizionario, indicandone anche gli usi principali, a aggiugneremo poche notizie a quanto si è detto. È questo legno di colore rossastro, tenero e leggero, pesando 872chil. al metro cubico, quando è verde, a 451,chil. 6 quando è secco, diminuendo nel seccarsi di un dodicesimo del suo volume. Questa grande diminuzione di peso, che fa nell' asciugarsi, mostra quanto debba essere disposto ad assorbire l' umidità, ed è forse a ciò che dee attribuirsi la poca durata di questo legno nell' aria, onde accennasi nel Dizionario, e che giugne a tal punto da vedersi marcire in un anno una pertica grossa quanto il braccio abbandonata sul suolo. Perciò di raro si adopera nelle ossature di legname negli edifizii, e sempre unicamente per le parti interne di essi, a benchè gli scultori ed i tornitori ne usino spesso, attesa la proprietà sua di tagliarsi retto con lo scalpello, a se ne facciano ornati per le masserizie, ed anche masserizie intere, come seggiole e simili, le quali imitano nel colorito il ciliegio, pure hanno questi lavori poca durata, e prontamente si sbiecano a fendono ove conservinsi in luoghi asciutti. Si disse altresì nel Dizionario, come il legno duri a lungo nell'acqua, e qui diremo che in questo caso è meno soggetto di qualsiasi altro legno indigeno a putrefarsi, non esclusa la quercia, e perciò ottimo riesce pei lavori sotto l'acqua o sepolti nel suolo, per palafitte, intelaiature nelle miniere ed altri simili oggetti, e siccome anche i ramoscelli di esso partecipano di questa utile proprietà, così se ne fanno

fascine che, sotterrate profondamente, alzano il suolo dei luoghi bassi, e danno uno scolo alle acque che vi soggiornano, oppure servono a guarentire le sponde degli argini dalla corrosione delle acque dei fiumi. Bruciato il legno dell'ontano dà poco calore, ma siccome produce molta fiamma, così adoperasi in quegli usi accennati nel Dizionario, ed in altri consimili, ove questo requisito è importante. Il suo carbone è uno dei migliori per la preparazione della polvere da fucile. Si è veduto nel Dizionario quali usi si facciano della corteccia, del libro e delle foglie di questa pianta.

(Thouin — Filippo Re — Loiseleur Deslongchamps).

ONZA. I costruttori parlando d'una nave, dicono *onza* nello stesso significato in cui dicesi dagli architetti lo *spaccato* d'una fabbrica. (Alberti.)

OOLITE. Pietra calcare, la quale è sempre in globetti o sferoidi di varia grossezza, da quella di un pisello fino a quella di un seme di papavero. Queste sferoidi non sono regolari; la loro frattura è compatta e spesso scagliosa; non vi si vedono strati concentrici nè strie convergenti, e perciò le ooliti differiscono dalle altre varietà globulose di calce carbonata. Il loro colore, carattere d' altronde poco importante, è grigio giallognolo, o rosso bruno e sudicio.

Le ooliti sono quasi sempre agglutinate da un cemento calcareo; si trovano in strati o in masse considerabili in mezzo ai banchi o terreni calcarei, probabilmente anteriori alla creta calcarea, o che sembrano appartenere presso a poco alla medesima epoca, nella quale si è depositato il calcare del Giura. A tramontana d' Alençon vedonsi strati tutti composti d'ooliti della grossezza d'un seme di papavero. Si è creduto osservare, che si trovino più comunemente che altrove, appiè delle colline o delle montagne, e che s' incontrino specialmente nel passaggio dai terreni di cristallizzazione a quelli di sedimento. Daubenton, Saussure, lo Spallanzani e Gillet-Laumont soppongono che sia calce carbonata, resa granulata, come polvere da cannone, dal moto delle acque.

Le ooliti sono rare nella calce carbonata compatta, detta delle Alpi; non vennero mai vedute nella creta calcaria propriamente detta; i loro banchi alternano talvolta con istrati di gres.

Nella Svezia, nella Svizzera, ad Eisleben e ad Altern, in Turingia, si trovano masse di ooliti che facilmente si decompongono; le adoperano allora per fertilizzare i terreni invece della marna.

Talvolta l' oolite è così mescolata alla rena quarzosa ad essa tenacemente aggregata, che passa al gres, e quello anche duro, ed alla selce cornea. È allora suscettibile di ricevere un assai bel polimento. Una bella oolite soda, compatta, trovasi a Collebeato presso Brescia, ed è di colore grigio che volge leggermente al rossiccio, e suscettibile di bella politica.

(Brongniart — Malacarne.)

OONINO. Courb, avendo tenuta per un certo spazio di tempo l'albumina d'uovo ad una temperatura che segnava circa otto gradi sotto lo zero, giunse a separarne una sostanza particolare di struttura cellulosa, alla quale diede il nome di *albuminina*, cambiato quindi da una commissione della società di farmacia di Parigi in quello di *oonino*. Questa sostanza si distingue pei seguenti caratteri:

È insolubile nell'acqua, la quale, quando vi concorra l' ainto del calore, la gonfia, formando una specie di mucilaggine.

L' acido solforico concentrato non fa che gonfiarla leggermente, e la carbonizza quando è riscaldata anche minimamente, svilappandosi allora un odore aromatico piacevole. La mescolanza è insolubile nell' acqua, la quale si unisce al solo acido, e

se ne separa il solo carbone che resta precipitato o sospeso nel liquido.

L'acido nitrico agisce debolmente e freddo su questa sostanza, ma a caldo la discioglie dando luogo a uno sprigionamento di gas.

L'acido idroclorico concentrato a caldo pare che la disciolga, senza peraltro che in esse induce la minima alterazione.

La potassa, quando è pura, le discioglie, e se alla soluzione si aggiunga un acido per saturar l'alcali, allora questa s'intorbida, ma non vi accade precipitato alcuno.

L'alcole e l'etere solforico non manifestano su di esse veruna azione.

L'acido acetico è nello stesso caso.

Esposta all'azione del calore, si ammollisce in principio, quindi si carbonizza, esalando un odore di pane bruciato.

Se in un tubo di vetro si calcina fortemente o sola o insieme col deutossido di rame, non dà il minimo indizio di contenere azoto.

(ANTONIO BRUGALASSI.)

OPACITÀ. Da questa proprietà dei corpi traggono spesso profitto le arti per intercettare in parte o del tutto la luce, e se ne hanno esempii nelle banderuole che si adattano alle lampane, nei parasoli che riparano de quella del sole, e per somiglianti altri effetti. Nell'articolo LUCE (T. XIX di questo Supplemento, pag. 162) si è veduto quale influenza abbia la natura dei corpi opachi per trattenere più o meno anche il calore insieme alla luce. Talvolta il diverso grado di opacità delle sostanze serve d'indizio a conoscerne la purezza come, per darne un esempio, in uno stromento imaginato da Donnè, e detto da lui *lattoscopio*, il quale componesi di due lastre paralelle che si ravvicinano più o meno, avendosi sopra una scala la misura della loro distanza. Guardando la fiamma di una candela attraverso del latte posto fra queste lamine, e variando la grossezza dello strato di esso, si giudica delle sua purezza: assicurasi che basta l'aggiunta di $\frac{1}{10}$ di acqua a modificare la trasparenza del latte.

Altre volte invece conoscendosi il grado di opacità di un corpo, se lo adopera al fine di misurare la intensità dalla Luce, come nel fotometro di Ritchie, ed in altri (V. FOTOMETRO). Una nuova applicazione di questo principio si è fatta recentemente da Bunsen, la quale crediamo utile di far conoscere, essendosi pubblicata solo alla metà del 1849, cioè molto dopo la stampa dell'articolo FOTOMETRIA, ove sarebbe meglio stata al suo posto.

La costruzione del nuovo stromento di Bunsen fondasi sul principio che una superficie di trasparenza ineguale in varii punti non riesce illuminata in modo omogeneo, se non se quando riceva su tutte le due facce quantità di luce d'intensità uguale, e che altrimenti la parte più trasparente appare più oscura di quella che lo è meno del lato ov' è maggiore la intensità della luce che la rischiara.

Sia, per esempio, *a c* (tav. XXXV delle *Arti fisiche*, fig. 2) un foglio di grossa carta da disegno, il quale sia intonacato d'acido stearico da *a* in *b*, e illuminato su tutte due le facce da due punti luminosi d'uguale intensità, che chiameremo A e B. Tanto la parte intonacata d'acido stearico, che l'altra presentano lo stesso splendore, sicchè l'occhio non può distinguere l'una dall'altra.

È facile comprendere la causa di questo fenomeno. Se, invero, si esamina d'un colpo d'occhio la superficie illuminata, per esempio, da B, e che, per maggiore semplicità supporremo che riceva i raggi paralelli, si vede tosto ch'essa riceve in tutti i suoi punti la stessa quantità di luce, una parte della quale è riflettuta, e un'altra, più o meno grande, secondo il grado di

trasparenza, passa attraverso. Se si supponga che tolgasi l' oggetto luminoso A, la superficie della carta, malgrado la uguale quantità di luce che vi cada sopra emanata da B, non sembra più omogenea, ma oscura in *a b*, e chiara in *b c*, atteso che in *a b*, va perduta più luce per la maggiore trasparenza della carta. Se poi supponesi la carta illuminata con egual forza nell' altra faccia da un lume A, allora la perdita di vivacità che subisce la faccia volta verso B, è esattamente compeosata da una luce trasmessa d' intensità equivalente, e così la superficie della carta comparisce dappertutto ugualmente luminosa, per quanta differenza vi possa essere fra la sua trasparenza in *a b*, ed in *b c*. Con analoghe considerazioni potrebbesi dimostrare che quando emana una luce più intensa da A che da B la parte più trasparente veduta da B, dee sembrare più luminosa; e viceversa, che quando A manda meno luce di B dee comparire più oscura che *b c*.

Vedesi nella fig. 3 la disposizione del fotometro eseguito dietro questi principii; *a a* è una intelaiatura di legno che tiene in alto un solco o scanalatura, con due sponde o rialzi *bb* con una scala distesa in gradi, e nella quale può scorrere la cassetta del fotometro c in guisa da poterla condorre a quella distanza che vuolsi dalla fonte di luce di cui si vuol misurare la intensità. Questa cassetta c annerita all'interno contiene un punto luminoso quanto più costante è possibile, come sarebbe una lampana all' Argand, ed ha un tubo ad allungamento *d*, la cui apertura esterna è chiusa da un diaframma di carta trasparente. È desso un disco di carta bianca da disegno, intonacato d' acido stearico, lasciando nel mezzo un anello non preparato con l' acido. Preparasi questo diaframma ponendo la carta sopra una piastra riscaldata, e vi si fa scorrere sopra una candela stearica, facendovi col dito cerchii concentrici fino a che non rimanga più che in una piccola superficie circolari nel mezzo non intonacata. In centro ad essa ponesi una goccia di stearina, mentre la carta è ancora sulla piastra calda, e con un po' di destrezza è facile produrre un anello regolare non intonacato sulla carta imbevuta di acido stearico in tutto il resto.

Se in una stanza al buio osservasi questo disco illuminato da una fonte di luce quanto più costante è possibile, posto nell' interno della cassetta, l'anello della carta non intonacata appare nero sopra un fondo bianco. Se allora conducesi una lampana dinanzi a questo diaframma, l'anello oscuro pare sempre più brillante o illuminato quanto più avvicinasi ad essa, fino al punto cui, ad una certa distanza, sparisce affatto; e se si continua ad avvicinare la lampana, comparirà luminoso sopra un fondo oscuro. La fase di passaggio dall'.uno all' altro di questi stati, vale a dire il momento in cui scompare l' anello, è facile a cogliersi. Allorchè si è abbastanza avvicinata all' oggetto luminoso di cui si vuol misurare la forza la cassetta *c*, perchè non si possa più vedere l'anello del diaframma, vale a dire perchè non sia nè più chiaro nè più oscuro del fondo, si calcola la relazione inversa della intensità dei due oggetti luminosi che si paragonarono, vale a dire quella all' interno della cassetta, e quella che illumina all' esterno il diaframma, misurando la distanza di due lumi da questo diaframma, e portandola al quadrato.

Per paragonare la intensità delle luci di colore un poco diverso bisogna rendere lo stromento meno sensibile, diminuire cioè la differenza dovuta alla trasparenza, adoperando una carta più grossa. È facile vedere l' effetto che ottiensi in tal guisa. Se supponesi, per esempio, che la

faccia anteriore sia rischiarata da una luce rossa, e quella posteriore da una bianca, nelle parti più trasparenti verrà sempre trasmessa una maggior quantità di luce rossa, sostituita dall'altro lato da luce bianca, mentre la porzione meno trasparente lascierà passare meno luce rossa che non ne sostituirà la luce bianca posta di dietro. La parte più trasparente apparirà quindi sempre colorata di un rosso più pallido dell'altra. Se riducesi minore la differenza fra le due trasparenze, il diverso coloramento svanirà poco a poco, mentre si potrà ancora vedere distintamente il passaggio dallo stato luminoso a quello oscuro dell'anello. Invece però di usare una carta grossa, val meglio in tal caso porre il diaframma fra due lastre di vetro offuscato, o sovrapporre a quello solito un altro diaframma di carta bianca sottile.

Interessanti sono pure gli sperimenti fatti da Dupasquier sul colore che acquista la luce trasmessa da corpi opachi, ridotti a tale sottigliezza o divisione da lasciarsi attraversare da essa.

Alloraquando la luce attraversa una foglia d'oro si sa che acquista un colore azzurro ben distinto, fenomeno che ritenevasi come caratteristico di quel metallo, poichè si palesa del pari quando l'oro, precipitato chimicamente in un liquido, vi rimane qualche tempo sospeso.

L'accidentale osservazione d'alcuni fatti isolati condussero dapprima Dupasquier a riconoscere non essere questo fenomeno speciale di quel metallo, ed in appresso riconobbe con l'esperienza che è generale di tutti i corpi opachi; che ha luogo con più o meno forza, ogni qualvolta la luce attraversa un metallo ridotto in foglie sottilissime, o qualsiasi corpo ritenuto come opaco, quando rimane qualche tempo sospeso in istato molto diviso in un liquido, in un vapore od in un gas scolorito. Riconobbe del pari con numerose sperienze che quel fenomeno è indipendente dalla natura del fluido in cui si fa la precipitazione, e che si manifesta qualunque sia il colore del solido che precipitasi in particelle tenuissime. La sola trasparenza o la translucidità anche imperfetta dei corpuscoli sospesi in grande quantità entro un fluido, gli parve presentare un ostacolo alla produzione di questo fenomeno.

La maniera di sperimentare adottata da Dupasquier per riconoscere questo fatto e vedere distintamente il coloramento azzurro od azzurrastro, consisteva nel porsi in luogo un poco oscuro e nel quale la luce diffusa giungesse per un'apertura più alta che il capo dell'osservatore. Trapponendo allora, per esempio, una foglia di metallo fra l'occhio e la luce, si vede, con più o meno purezza e vivacità, il coloramento azzurro, secondo cha è più o meno perfetto l'assottigliamento della foglia compatibilmente con la malleabilità del metallo. Se in fatto il fenomeno è più distinto con la foglia d'oro, è specialmente perchè questo metallo, il più malleabile di tutti, dà foglie d'una tenuità ed uniformità di struttura ben maggiori che in quelle ottenute con altri metalli.

Osserva tuttavia Dupasquier non essere affatto senza influenza sulla produzione del fenomeno il colore proprio dei corpi. A cose eguali, le sostanze gialle, giallo-rossastre o rosse danno al liquido in cui sono sospese un colore azzurro più intenso delle altre; lo che sembra indicare lo sviluppo del colore complementare osservato già da Chevreul. I metalli ed i composti metallici grigii di ferro, danno anch'essi un colore azzurro molto distinto. Le sostanze bianche o scolorite sono quelle che presentano meno evidentemente il colore azzurro; ma ve ne hanno molte per altro che lo danno con sufficiente evidenza per indurre la certezza che i corpi

bianchi non fanno eccezione alla regola generale.

Esperimenti con foglie d' altri metalli che l' oro puro.

A. *Foglie d' argento.* Il colore azzurro della luce trasmessa da esse è sensibile, benchè meno intenso di quello prodotto dalle foglie d' oro.

B. *Foglie di rame.* Essendo di grossezza molto irregolare, e presentando lacerazioni, danno un effetto ancora meno avidente che le foglie d' argento. Vi sono però alcuni punti nei quali il coloramento azzurro, benchè volga un poco al nero, pure si riconosce perfettamente.

Nelle parti dove il metallo è più grosso, la luce è talvolta intercettata più o meno compiutamente, lo che produce macchie nera nel coloramento d' un azzurro nerastro che determina l' insieme della foglia metallica.

C. *Foglie d' oro verde* (Lega d'argento e d' oro). Presentano in modo sensibilissimo il coloramento in azzurro.

Esperimenti con metalli in polvere o chimicamente precipitati in un liquido.

A. *Argento precipitato.* Se in una soluzione di nitrato d' argento si fa scorrere il gas idrogeno impuro che svolgesi trattando con acido solforico diluito la limagia di ferro, il metallo prontamente riducesi e rimane per qualche tempo sospeso nel liquido. Questo liquido in tale stato trasmette della luce azzurra d' una tinta presso a poco tanto perfetta quanto quella che si ha dall' oro in simili circostanze.

B. *Mercurio precipitato.* Questo metallo, precipitato dal protoacetato di mercurio, dallo stesso gas idrogeno impuro, produce anch'esso il fenomeno di coloramento, benchè con minore evidenza.

C. *Argento in polvere.* Stemperando nell' acqua dell' argento in polvere assai fina, agitando il liquido vivamente, e lasciando che si formi poco a poco il sedimento, giogna un momento in cui rimanendo sospese soltanto le particelle più tenui del metallo, palesasi molto sensibilmente il coloramento in azzurro.

In questi esperimenti, nei quali si opera in tal modo, stemperando in un liquido il corpo che si vuole provare, ridotto in polvere molto fina, non si scorge a bella prima il colore azzurro, poichè la luce è quasi tutta intercettata; diviene apparente soltanto dopo la precipitazione delle parti più grossolane. In generale, si riesce tanto meglio, quanto è più fina la polvere in cui la sostanza venne ridotta. Non conviene adoperarne di troppo, mentre allora formasi prima sulle pareti del vetro un deposito che è di ostacolo alla riuscita della esperienza, a meno che nol si faccia cadere con leggera agitazione. Talvolta pure un deposito sottile sulle pareti del vetro dà esso stesso il coloramento in azzurro. Se il corpo da tenersi in sospensione è molto pesante, ed il liquido che dee sorreggerlo assai leggero, può accadere che la compiuta precipitazione si faccia troppo rapidamente, e manchi il tempo di osservare il fenomeno; in tali casi, si riesce a produrlo aumentando la viscosità del liquido con una sostanza che prontamente vi si disciolga, come la gomma-arabica per l' acqua, una sostanza resinosa o grassa scolorita per l' alcole e per l' etere.

D. *Antimonio in polvere.* Questo metallo in polvere essendo stemperato nell' acqua, il liquido veduto per riflessione sembra grigio, e per rifrazione azzurrastro. L' aggiunta d' un poco di gomma, nell' acqua rende il fenomeno assai più sensibile

prolungando la sospensione del metallo nell'acqua.

In un altro sperimento con antimonio in polvera molto più fina, il coloramento riuscì più sensibile e molto più carico, senza bisogno di accrescare la viscosità del liquido.

E. *Bismuto in polvere*. Il metallo produce un colore azzurro sensibilissimo. Agitando un po' il liquido dopo qualche momento di quiete, vi sono momenti nei quali presenta affatto lo stesso colore che l'oro chimicamente precipitato.

F. *Arsenico metallico in polvere*. Il risultamento fu analogo a quello delle precedenti esperienze.

Esperimenti con alcuni composti metallici di colore grigio di ferro o nerastro.

A. *Solfuro di antimonio*. Coloramento azzurro distinto presso a poco come col metallo.

B. *Biossido di manganese*. Effetto simile presso a poco al precedente.

C. *Solfuro di piombo* (Galena). Risultamento simile ai precedenti.

D. *Cobalto arseniale di Thumberg*. Risultamento quasi simile ai precedenti.

Esperimenti fatti mediante composti metallici ridotti in polvere molto fino, e di colore rosso o giallo-rossastro.

A. *Biossido di mercurio* (Precipitato rosso). Stemperato nell'acqua, diviena molto sensibile il coloramento azzurro.

B. *Ossido di piombo* (Minio). Lo stesso effetto che col precipitato rosso.

C. *Solfuro di mercurio* (Cinabro). Coloramento azzurro sensibile.

D. *Sesquiossido di ferro* (Rosso di Inghilterra o di Prussia). Risultamento analogo ai precedenti.

E. *Sanguina macinata*. Coloramento azzurro molto vivace.

F. *Protossido di piombo* (Litargirio inglese) Coloramento azzurro sensibilissimo.

G. *Solfuro idratato d' antimonio* (Chermes minerale). Coloramento azzurro distintissimo, analogo a quello prodotto dall'oro.

H. *Sesquiossido di manganese*. Effetto simile affatto al precedente.

I. *Protosolfato d' arsenico* (Realgar). Lo stesso effetto dei due precedenti.

J. *Arseniato d' argento*. Precipitato in piccolissima quantità con doppia decomposizione diede un coloramento azzurro sensibilissimo.

Esperimenti fatti con sostanze gialle in polvere finissima.

A. *Protossido di piombo*. Coloramento azzurro sensibilissimo.

B. *Sottosolfato di mercurio* (Torbite minerale). Coloramento azzurro, ma poco distinto.

C. *Solfo sublimato*. Stemperando questo nell'acqua, senza prima triturarlo, diede un coloramento azzurro poco distinto; avendolo triturato dapprima, il coloramento azzurro divenne assai più sensibile.

D. *Solfo precipitato*. Si ottenne lasciando a contatto dell'aria una soluzione d'acido idrosolforico, e diede un bel coloramento azzurro.

Questa esperienza spiega un fenomeno descritto da Fontan, parlando delle acque solforose di Ax nell'Ariege, in Francia; ed è l'aspetto azzurrastro che prendono queste acque, decomponendosi a contatto dell'aria.

E. *Solfuro di stagno* (Oro musivo). Coloramento azzurro sensibilissimo.

F. *Argilla colorata dal perossido di ferro idratata* (Ocra gialla). Coloramento azzurro distinto.

G. *Cromato di piombo*. Coloramento sensibile.

Esperimenti con sostanza nera macinata assai fina.

A. *Nero d'avorio*. Azzurro molto sensibile, ma un poco fosco *(a)*.

Esperimenti con sostanze bianche o scolorite.

A. *Protocloruro di mercurio*. (Mercurio dolce). Coloramento azzurro poco distinto.

B. *Biossido di stagno*. Azzurro poco sensibile.

C. *Carbonato di piombo* (Cerussa). Coloramento azzurro bene distinto.

Molti precipitati bianchi presentano un coloramento azzurrastro, ma che in generale è assai debole. Anche alcune sostanze organiche scolorite possono offrire questo fenomeno, come l' ossamido che sciogliesi in piccole dosi nell' acqua bollente, se lasciasi precipitare col raffreddamento, dopo avere filtrata la soluzione, presenta una tinta azzurrastra molto sensibile.

Molti altri sono gli sperimenti fatti da Dupasquier, ma quelli citati ne paiono sufficienti a mostrare la generalità pei corpi opachi del fenomeno, il quale attribuivasi all' oro unicamente.

La cagione donde proviene la tinta azzurra in questi sperimenti, può essere o che le particelle dei corpi opachi molto divise non si lascino attraversare che dai raggi azzurri della luce, oppure che questi raggi, per effetto di rifrazione, giungano soli a farsi strada framezzo ad esse. Questi fenomeni possono condurre a spiegare alcuni coloramenti azzurri che si presentano nella natura, come quelli delle ghiacciaie, dei laghi e simili.

(Bunsen — Alfonso Dupasquier.)

(a) Nell' articolo Inamidina (T. XIV di questo Supplemento, pag. 23) si è veduto come già si conoscesse questa proprietà del carbone, e la si applicasse per inazzurrare le biancherie.

OPACO. V. Opacità.

OPALE. Questo minerale è un vero idrato di silice, come si vedrà meglio dalle analisi che ne daremo qui appresso. La quantità dell' acqua che contiene è variabile, ma sempre assai maggiore di quella che trovasi in tutte le altre varietà di silice. Il suo colore varia sensibilmente nelle diverse sotto-specie, sorte o varietà, che accenneremo qui appresso, le quali sono tutte dal più al meno translucide, ed hanno un nitore untuoso, o una lucentezza che partecipa del grasso e dell'oleoso, ora vivace abbastanza, ed ora alquanto appannata, sparuta o fosca; la spezzatura poi ne riesce concoidea. Non sogliono rinvenirsi che in piccole masse amorfe, e il più delle volte sono non molto dure, o, come dicesi, *semidure*. La loro densità non è costante; varia da 2,0 a 2,5. La presenza dell' acqua nelle opali diminuisce molto la durezza che queste pietre dovrebbero avere naturalmente. Così, quantunque composte essenzialmente di silice, non mandano fuoco con l' acciarino, poichè si rompono sotto il colpo. Il loro splendore è resinoso o cereo. Si imbiancano nel fuoco, e perdono la loro trasparenza. Sino ad ora non si videro opali cristallizzati, ma è facile che se ne possano scuprire. È probabile che se si giugnesse a determinare la silice a cristallizzarsi artificialmente, si otterrebbero dei cristalli di opale.

Si conoscono due sorta principali d'opale secondo la finezza della grana, l' una che si confonde con le agate è l' *opale* propriamente detta, e comprende l' *opale nobile*, l' *opale ignea*, l' *opale comune*

e l' *idrofana*; l' altra che più si avvicina alla selce dicesi *semi-opale* o *mezzo-opale*, e contiene due sotto-specie: l' *opale picea* e l' *opale legnosa*.

Tutte queste varietà trovansi nelle località stesse in cui si rinviene la calcedonia, e sembrano trasformarsi in quest' ultima sostanza col perdere la loro acqua.

Parleremo primieramente delle *opali* propriamente dette, e delle *semi-opali* dappoi.

La opale che dicesi *nobile* od anche *preziosa*, o impropriamente, *orientale*, incontrasi specialmente a Cserwicza, fra Kaschau ed Eperies nell'Alta Ungheria. Trovasi in masse o sparsa, il suo peso specifico medio è di 2,114, è di mediocre durezza, fragile, la sua spezzatura è concoide, i frammenti della spezzatura sono in parte piegati all' indentro, sottili e alcuni s' avvicinano al romboidale, altri sono a schegge lunghe, per lo più ad angoli indeterminati, ma molto acuti, più o meno splendenti. Guardata per trasparenza contro la luce, appare per lo più di color giallo-pallido, di rado rossiccio, che volge al rosso di fuoco. Guardata invece per riflessione, cioè, per la luce che vi cade sopra, appare d' un bianco di latte od azzurrognolo nel fondo. Guardata però sotto varii aspetti, presenta un giuoco vivacissimo di colori diversi, che somigliano a quelli dell' iride, dicendosi perciò che è iridescente, ed è questa qualità che costituisce il principale pregio della opale di cui parliamo.

La causa di questi colori attribuivasi a numerose screpolature e fenditure che supponevansi in questa pietra, ed alle sottili lamine d' aria che le riempivano; non era questa tuttavia che una semplice congettura contraddetta dal fatto del non essersi riconosciuta alcuna fenditura nelle operazioni di taccettatora e polimento cui sottopongonsi le opali dal lapidario. Esaminando alcuni saggi d' opale nobile con un microscopio possente, e paragonando i fenomeni che presenta questa pietra con quelli che vedonsi nell' idrofana, David Brewster riconobbe che i piani colorifici di essa dipendono da piccoli pori o cavità, disposti in linee paralelle, e che varii piani di tal fatta sono posti a piccolissima distanza gli uni accanto agli altri, in modo da occupare uno spazio a tre dimensioni. Talora questi pori presentano una disposizione cristallina, come le linee che vedonsi nei zaffiri, nello spato calcare ed in altri corpi si produssero questi certamente durante la conversione del quarzo in opale pel calore, nelle circostanze particolari in cui formasi. In alcuni saggi di opale comune le strie sono quali se si fossero prodotte cristallizzate nel quarzo mentre era in istato pastoso. I varii colori prodotti da questi pori vengono da differenze nella loro grandezza e larghezza; in generale sono ordinati in zone paralelle, e variano secondo la obbliquità più o meno grande sotto la quale si guarda la pietra.

Sembra che l' acqua formi una parte essenziale delle opali, e che da essa dipenda in gran parte il vivace giuoco dei colori; imperocchè quando se la toglie col mezzo del colorico, divengono opache e perdono il giuoco de' colori.

Dall' analisi fattane da Klaproth l' opale nobile risulterebbe composta di 90 parti di silice e 10 di acqua.

Appartiene all' opale nobile anche l' opale ignea di Zampon nel Messico, che è di un rosso di giacinto che passa dal giallo di miele fino nel giallo di vino, nelle situazioni più illuminate è iridescente rosso di carmino, e verde di mela, splendente come il vetro.

Le sue parti componenti sono, secondo Klaproth:

Silice	92,00
Acqua	7,75
Ossido di ferro	0,25
	100,00.

L'opale *comune* trovasi principalmente nell' Erzgebirge sassone, nella Slesia, nelle isole Faroer, nella Persia e nella Tartaria Trovasi in masse, o sparsa, in pezzi reniformi grossolani, imperfetti, germoglianti, più di rado a gocce, e non così spesso screpolati come nell' opale nobile. Il suo colore suol essere gialliccio e verdiccio con varie gradazioni; è alquanto meno trasparente dell' opale nobile, e non ha com' essa quella bella iridescenza e varietà di colori.

Klaproth fece l' analisi di quella di Rosemültz, e vi trovò:

Silice	98
Ossido di ferro	1
Allumina	1
	100.

La *idrofana* è una varietà di opale che ha la proprietà di riuscire più trasparente allorchè si tuffa nell' acqua, essendone tanto avida che si attacca alla lingua, o, come si dice, la *allappa*. È di colore latteo. Tuffando l' idrofana nella cera fusa, sicchè questa penetri ne' suoi interstizii, la trasparenza cresce poi allorchè si riscalda, mutandosene anche il colore, tornando allo stato di prima pel raffreddamento. Bom, che l' aveva creduta una qualità particolare di pietra, l' aveva denominata *pirofana*.

Klaproth trovò nell' idrofana la composizione seguente:

Silice	93,12
Allumina	1,63
Acqua	5,25
	100,00.

La opale *picea* trovasi in diversi luoghi, e specialmente in grandissima copia e sotto quasi ogni maniera possibile di varietà nei dintorni di Telkobanya nell'Alta-Ungheria. Trovasi compatta, in pezzi ad angoli acuti; di rado a guisa di gocce ed a grappoli; la sua superficie è per lo più ruvida ed ineguale, ma liscia in alcuni punti. Ha varie gradazioni di rosso, di giallo, di verde, di bruno, di bigio, di bianco, e talora in un solo pezzo sono varii di questi colori, sempre però poco vivaci e sbiaditi. Il più delle volte è di un colore giallo analogo a quello della cera vergine, donde le venne anche il nome di *opale cerea*; è sempre dal più al meno translucida, talora lucida come il vetro, tal altra grassa ed untuosa a frattura concoidea.

Dietro l' analisi di Klaproth comporrebbesi di:

Silice pura	93,50
Ossido di ferro	1,00
Acqua	5,00
Perdita	0,50
	100,00.

L' opale *legnosa* o *siloidea* incontrasi nei contorni di Foin ad Axka nell' Alta Ungheria, ove se ne incontrano tutte le varietà; trovansi anche, ma meno frequenti, nella Bassa Ungheria presso Dentschlittau, in vicinanza di Kremnitz ed in altri luoghi. Sembra essere sempre il legno d' una pianta conifera, a fronde aciculari, trasformato in una opale picea di colore ora

giallognolo, ora bruniccio, e via discorrendo. In questo opale la spezzatura, nel senso della lunghezza del pezzo, mostrasi tuttavia fibrosa, e la spezzatura in traverso manifesta talora nelle scheggie perfino le vestigia di quelle zone concentriche, che si sogliono ritenere quali indizii degli anni delle piante arboree.

Imitasi la opale nobile artifizialmente col vetro aggiugnendovi fosfato e solfato di calce. Basta per ciò esporre gli oggetti di vetro ad una seconda cottura, circondandoli da tutte le parti di ceneri d' ossa o di gesso. Il vetro così ridotto è molto refrattario, resiste ad assai alte temperature, e prende il nome di *porcellana di Reaumur*, che ne fu l' inventore, od anche di *porcellana tenera* (V. PORCELLANA).

(BLUMENBACH — DUMAS — DAVIDE BREWSTER — GIOVANNI POZZI.)

OPALE *d' acqua*. Si dicono talvolta le opali bianche non iridescenti.

(LUIGI BOSSI.)

OPALE *d' acqua*. Si dà questo nome talvolta a certe pietre che presentano riflessi di luce bianchicci e cerulei, come *l' adularia*.

(LUIGI BOSSI.)

OPALE *epatica*. Questo minerale, che è altra cosa delle opali, venne osservato a Menil-Montant vicino a Parigi, pel che si disse altresì *Menilite*; poi si rinvenne anche a S. Oven ed altrove. S' incontra in alcuni schisti, per lo più in arnioncini o grumi irregolarmente rotondati o goffamente sferoidali. Ha per solito internamente un colore bruno marrone, o bruno di capelli, o anche biondo, o grigio giallastro, ma per di fuori riesce il più delle volte turchiniccio, e talora perfino biancastra; la lucentezza od il nitore ne è sempre alquanto grasso od untuoso; non suole essere translucida, che a mala pena talora nel lembo delle scheggie, o a traverso degli spigoli sottili; la spezzatura ne volge, dalla concoidea a fossette appianate, alla grossolanamente squamosa o scheggiosa, ed è dura abbastanza da sfregiare l' apatite, ed anche il vetro. — Il peso specifico se ne ragguaglia a = 2180. Klaproth, analizzando propriamente quella di Menil-Montant in Francia, la riconobbe composta di:

Silice pura	85,50
Allumina	1,00
Calce	0,50
Ossido di ferro	0,50
Acqua	11,00
Perdita	1,50
	100,00,

compresavi una sostanza carbonosa.

(BLUMENBACH.)

OPALIZZANTE. Che cangia colore a guisa d' opale.

(ALBERTI.)

OPALO. V. OPALE.

OPEFICE. V. OPERAJO, ARTEFICE.

FINE DEL VOLUME TRENTESIMO.